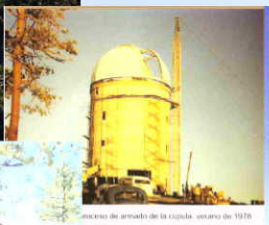
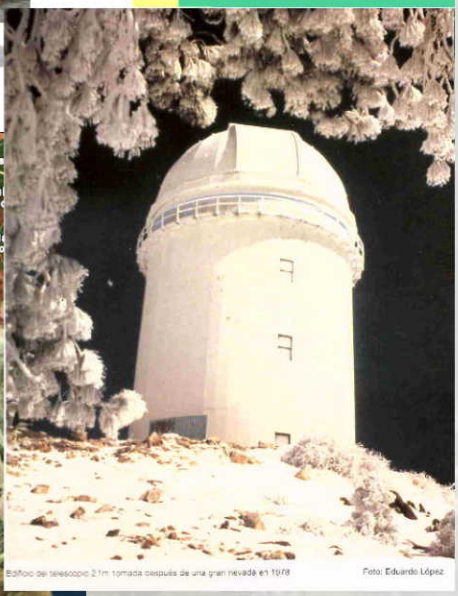
ME TOCÓ EL MOMENTO DE EMPEZAR

San Pedro Mártir, Ensenada, Baja California



Telescopio de 2.12 metros



Edificio del telescopio 2.1m tomada después de una gran nevada en 1978 Foto: Eduardo López

Manuel Álvarez Pérez-Duarte

Me tocó el momento de empezar

Breve Historia del Origen, Nacimiento y Fundación del
Observatorio Astronómico Nacional
Instituto de Astronomía
Universidad Nacional Autónoma de México
en la Sierra de San Pedro Mártir, Ensenada, Baja California

La astronomía es la ciencia más antigua en la
historia del hombre y, sin embargo,
es la ciencia que impulsa y abre nuevos derroteros
en el futuro de la humanidad.

M.C. Manuel Álvarez Pérez-Duarte

M.C. Manuel Álvarez Pérez-Duarte
Ensenada, B.C.
México
2023

Me tocó el momento de empezar
Breve Historia del Origen, Nacimiento y Fundación del Observatorio Astronómico Nacional Instituto de Astronomía Universidad Nacional Autónoma de México en la Sierra de San Pedro Mártir, Ensenada, Baja California

Primera edición: noviembre de 2023

Aunque comenzamos este borrador a principio de 2009, (año internacional de la Astronomía), y queríamos continuarlo en junio del 2015 (**año Internacional de la Luz)**, es hasta ahora, el 2023, cuando estamos terminando este tema importante para la astronomía y la astrofísica en particular en Baja California.

Espero que esta sea solamente "***mi parte de la historia***", en la que hemos sido muchos los participantes, desde el momento en que unos cuantos tomamos una decisión trascendental seguida por muchos más que estamos participando en un sueño que es ya una realidad.

Aquí relato mi parte de esta historia puesto que ha sido y seguirá siendo el quehacer de muchos, espero que los que tienen algo que agregar, lo vayamos completando para beneficio de los que hemos participado en la formación del OAN-SPM, para comunicarles a los que llegan, lo que ha sido y hacia dónde va este nuestro sueño, cada vez más real.

Otra parte de este relato seguirá próximamente, en donde hablaremos de la UNAM, de la Facultad de Ciencias y de los que en algún momento fuimos los estudiantes de esos lugares.

Para comenzar este relato, quiero reconocer y agradecer la participación activa y constante de mi familia, en especial de mi **esposa, la Profesora Estela Parrilla Echeverría**, quien fue y de hecho ha sido siempre, partícipante en muchas de las acciones que relato en estas "mis memorias", que son parte fundamental de lo logrado en este "interesante" lugar que es la Península de Baja California, que ya creo conocerla, la he recorrido varias veces, inclusive con **Estela** y mis hijos **Manuel, Alvaro y Emilio**; de diversas maneras, inclusive en una camioneta "combi", a lo largo de la península.

También, en una ocasión la recorrí en "bici", con mi hijo Emilio y algunos de sus compañeros de la UABC . En esa ocasión también nos acompañó **Estela**, mi esposa y compañera de muchas correrías, siendo de gran apoyo pues se encargó de nuestro avituallamiento durante el recorrido.

Deseo agradecer la participación de la Dra. Graciela Albert Palacios, quien, a lo largo de los años, apoyó y participó activamente en la realización de este trabajo.

Su apoyo incondicional permitió, sin duda, que le haya puesto punto final a esta obra que es un "relato simple" de los varios años de esfuerzo y trabajo constante que ha significado la construcción y consolidación de lo que es ahora el **OBSERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL de la Sierra de San Pedro Mártir en Baja California**, que aún sigue en constante crecimiento y desarrollo. Lo que ahora relato es "solamente el comienzo de esta labor.

Manuel Álvarez: septiembre 2023.

A MODO DE DEDICATORIA,

A todos los amigos y compañeros que durante muchos años dedicaron tiempo y energía para instalar, en la sierra de San Pedro Mártir, en el norte de la Península de Baja California, el Observatorio Astronómico Nacional, propiedad de la Universidad Nacional Autónoma de México. Todos ellos, pusieron su entusiasmo y energía para la consecución del proyecto.

De igual manera, las familias de Manuel Álvarez y Graciela Albert, aportaron con entusiasmo y dedicación mucho de su tiempo de vida que permitió que el OAN-SPM, así como los otros proyectos de vida de estas familias (ya) de Baja California, se desarrollaran y crecieran.

A todos ellos, un agradecimiento profundo pues permitió que los autores pudieran entregarse de forma completa su labor; ***en realidad un plan de trabajo para lo que vendrá***.

INDICE

Me tocó el momento de empezar. (2023)
Manuel Álvarez, con apoyo de Graciela Albert 1

Los Pioneros, Dr. Guillermo Haro, Dr. Eugenio Mendoza,
Primeros astrónomos, estudios de los astrónomos
para analizar el lugar del nuevo observatorio 5

Otros astrónomos, Manuel Alvarez, su análisis para la
búsqueda de un lugar para el OAN-SPM, Estrellas
Variables, Escuela TLAMACAZQUI, Caracol,
Museo de Ciencias, Eclipses solares, Divulgación
Manuel "Baja a los Himalayas"..... 9

Manuel, el "científico-político", Conacyt Estatal,
Ley del Cielo Estatal, Reconocimientos a Manuel,
el momento de empezar, astrónmos y estudiantes
mexicanos, visita del astrónomo polaco a SPM,
Astrónomos extranjeros, Franceses, Españoles,
Chinos, Sismología Estelar, Picacho del Diablo,
administrativos,
Agradecimiento a los participantes 17

El crítico momento del nacimiento del Observatorio.
Dr. Arcadio Poveda, Directores del IA-UNAM. 18

Construcción del Edificio de Telescopio de 2.12 m.
de diámetro, Inauguración del OAN-SPM,
las instalaciones, Nacimiento del Observatorio
Astronómico Nacional en San Pedro Mártir, B.C. 21

Camino al OAN-SPM, mapa de acceso, las instalaciones,
Cabaña Roja, comentarios de algunos trabajadores 26

Climatología en el OAN-SPM, Localización Geográfica,
Comentarios sobre la vida en la montaña del
Observatorio.
El camino al Observatorio 27

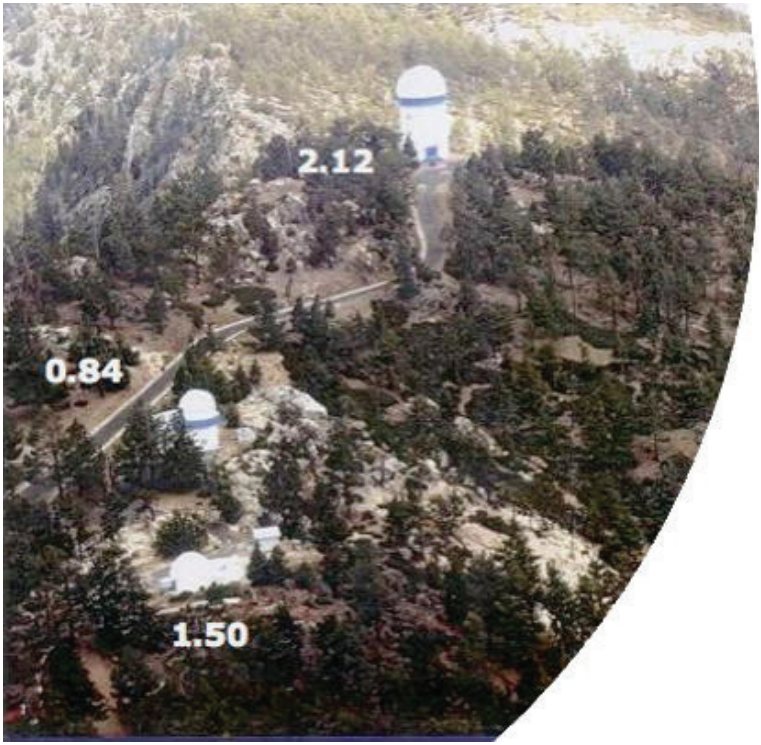
El OAN en la actualidad (2022)
Página del Instituto de Astronomía. 48

Y ahora nos toca continuar - (2008)
Manuel Álvarez – Roberto Machorro 50

Vivencias y Añoranzas del Origen de la Facultad de Ciencias y sus perspectivas. MESA REDONDA: 22 de septiembre de 2005 - Manuel Álvarez 55

Reflexión después de los últimos años 61

Edificio del Telescopio de 2.12 m. de diámetro
Ing. Ricardo Cabo Alvarez 62



Vista aérea de los tres telescopios del Observatorio Astronómico Nacional / Sierra de San Pedro Mártir. Municipio de Ensenada Estado de Baja California/MÉXICO
Instalados en el pico conocido como "los telescopios"
Arriba, el telescopio de 2.12 m.
En medio el telescopio de 0.84 m.
Abajo, izquierda, el telescopio de 1.5 m.

PREÁMBULO

Sí, preámbulo, porque este trabajo intenta llevar, a quien la lea, a conocer la historia cierta y cercana de cómo y cuándo alguien pensó en hacer un camino –andando- en la Sierra de San Pedro Mártir *para llegar* ***al cielo más claro y más limpio***.

La Sierra se encuentra en el Municipio de Ensenada del Estado de Baja California; por ahí dicen que es el más extenso municipio del mundo, podíamos añadir, uno de los más completos, ya que aparte de la mentada Sierra tiene Desierto, así con mayúscula; tiene costas y playas de toda índole, lugares hermosos de nombres casi desconocidos, tan remotos, aislados y casi deshabitados, que suenan en casi todo el territorio de México a fantasía o extranjería; ***son mejor conocidos por los extranjeros que por los nacionales***.

El Municipio tiene otra Sierra, valles, colinas; dos Parques Nacionales, agricultura, ganadería, comercio y vida industrial -*si a eso se le puede llamar vida*.

Su cabecera es la Ciudad de Ensenada, con Puerto de Altura en la Bahía de Todos Santos; el primer puerto de México entrando por el Norte.

En alguna parte habrá temperaturas de 50° C en verano y en otra algunas hermosas noches de -8° C o menos, en invierno, con nevada incluida. No llueve mucho, pero cuando lo hace, el agua como que se emociona y tiende a bajar casi de una sola vez.

Al Municipio lo adorna otra estrellita: la ***Ciudad y Puerto de Ensenada***, Baja California, México, afamada por contar con el ***mayor número de investigadores, científicos y académicos por número de habitantes***, con las instalaciones, laboratorios, bibliotecas y servicios necesarios correspondientes.

*(La verdad, Ensenada está entre dos mares, **lejos** de cualquier parte, pero cerca del **cielo más claro y más limpio**.)*

*(El Municipio de Ensenada perteneciente al Estado de Baja California, México, abarca casi completamente del **paralelo 32° N al paralelo 28° N**, que lo separa del Estado de Baja California Sur, México.)*

PRESENTACIÓN

La presente obra está escrita como un intento de acercarnos a la Ciencia Astronómica, su autor intelectual es el MC Manuel Álvarez Pérez-Duarte. Astrónomo reconocido como uno de los fundadores del Observatorio Astronómico Nacional en San Pedro Mártir.

Quien relata, en parte, la historia que aquí se narra, ha sido solamente el instrumento capaz –a veces- de transportar las experiencias de un científico al lenguaje cotidiano. Los méritos son de él, los errores, con certeza, son de quien escribe. (Graciel Albert)

Va una semblanza del M. en C. Manuel Álvarez Pérez-Duarte.

Nació en la Ciudad de México a principios de los años 40 en una familia de 11 hijos y desde muy niño adquirió el gusto y respeto por la naturaleza, aprendiendo a trabajar en equipo, jugando y divirtiéndose. El conocimiento, amor y disfrute de la naturaleza lo llevó al ***montañismo***, lo que sin duda fue una importante motivación que le permitió consolidar lo que actualmente hace y disfruta.

Sus primeras experiencias como joven lo llevaron a las altas montañas de México y aunque pocos conocen esta faceta de su carrera, estuvo muy cerca de convertirse en un experto "*glaciólogo*", puesto que por esos años (1957-1958) se celebraba el ***Año Geofísico Internacional*** y el tema de trabajo era precisamente el deshielo de los glaciares del mundo, en particular los de México que posee glaciares en los volcanes Popocatépetl, Iztaccihuatl y Citlaltepetl (Pico de Orizaba). Ya desde esa época el ***calentamiento global*** era uno de los temas de preocupación en la comunidad científica. Pero no tuvo muchas posibilidades de tomar ese camino, por la falta de profesores dedicados, especialistas

en el tema, y mucho menos de empleo, así es que "***la montaña tuvo que esperar***".

Mientras cursa sus estudios en las Facultades de Ciencias Químicas y de Física, es profesor de Física General en la Preparatoria "Observatorio" de Tacubaya-UNAM. Finalmente se dedicó al estudio de la Física y de nuestro astro -el Sol, obteniendo su grado de Físico a principios de 1968, bajo la dirección del Dr. Arcadio Poveda, ***estudiando los mecanismos con los que*** **se** ***forman los elementos químicos ligeros (Litio, Berilio y Boro)***, que tienen, en la superficie del Sol, una abundancia mucho mayor de la que predicen las leyes de la Física Nuclear .[1].

En 1967, el astrónomo Guillermo Haro, director del Instituto de Astronomía y el Dr. Eugenio Mendoza, decidieron comenzar la búsqueda de un ***nuevo lugar para el observatorio*** que en ese momento se encontraba en el poblado de ***Tonantzintla***, cerca de Puebla, ya que las condiciones, no sólo de clima, sino definitivamente de "***contaminación lumínica***", lo hacen ya un lugar poco adecuado para la investigación astronómica. Por medio de los satélites meteorológicos "descubren" la calidad de Baja California para la instalación del nuevo observatorio nacional. Manuel Álvarez siguió su camino precisamente en este magnífico lugar y en diciembre de 1968, ya con el Dr. Arcadio Poveda como nuevo director del Instituto, llega por primera vez a Ensenada, dirigiéndose al lugar donde se construirían las instalaciones del Observatorio.

El camino era una inconclusa brecha maderera, era pleno invierno y encontrando solamente una cabaña

1 Su tésis de Licenciatura en Física se tituló: "Sobre el Origen del Litio en el Sol" en 1968

en construcción, se vio en la necesidad *de instalar su tienda de campaña dentro de esa precaria construcción*, para protegerse de las inclemencias del viento y de las nevadas de la montaña, que a más de 2,800 m de altura, son generalmente fuertes y severas. Inicia así el trabajo de supervisión de la construcción de las primeras instalaciones del observatorio.

Un par de años después, continúa sus estudios de grado en la Universidad de Colorado, en Boulder, EEUU, uno de los mejores lugares para estudiar la ***Física Solar***, ya que en esa Universidad y sus alrededores se concentran especialistas en muy diversos campos de la Física, de la Meteorología, de las Ciencias Espaciales, incluyendo la Física Solar y diversas ramas de la Astrofísica. En ese lugar, bajo la dirección del Dr. Donald Billings, especialista en el estudio de la ***Corona Solar***, atmósfera tenue y muy caliente sólo observable durante los ***eclipses totales de Sol*** o bien con ***satélites artificiales***, termina su maestría haciendo una tesis de Maestría en Ciencias (Astrofísica) .[2]. sobre ***La distribución de la temperatura y densidad de la CORONA SOLAR***.

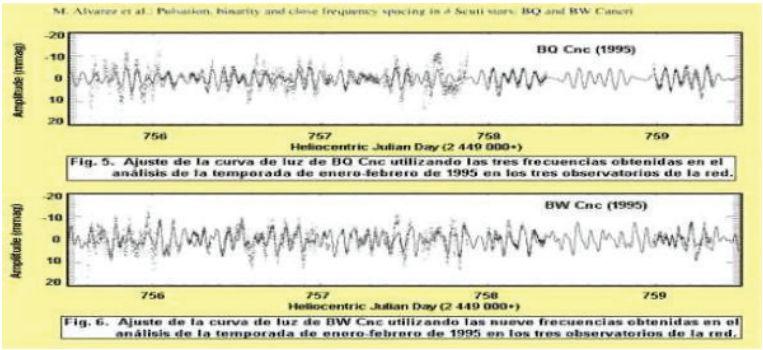
Manuel se reincorpora al Observatorio Astronómico Nacional del Instituto de Astronomía de la UNAM en agosto de 1974, iniciando una activa participación con la Universidad Autónoma de Baja California, dando clases de Termodinámica y Matemáticas en la Escuela Superior de Ciencias Marinas. En sus clases de Meteorología se formaron varios meteorólogos que desde el CICESE y otras instituciones nos informan sobre las cambiantes condiciones climatológicas.

En julio de 1975, es invitado por el *Prof. J. Rosch*, director del Observatoire du Pic du Midi, (Observatorio del Pico del Sur) en los Pirineos Franceses, para hacer una estancia

2 Su tesis de Maestría en Ciencias en 1974, se tituló: ***distribución de la temperatura y densidad de la CORONA SOLAR, a partir del análisis de las líneas de emisión del Espectro Ultravioleta del SOL***.

como Astrónomo Visitante, permaneciendo en ese observatorio durante ocho meses. Aunque continúa con sus trabajos de Física Solar, establece las bases de lo que sería su futuro trabajo astronómico en el estudio de las **estrellas variables**.

Después de esta estancia en Francia, Manuel decide observar y analizar la luz que viene de un grupo de estrellas que, aunque muy diferentes al Sol que ha estudiado hasta ese momento, poseen sin embargo una "muy extensa" CORONA ESTELAR y manifiestan un comportamiento especialmente variable que era investigado por las astrónomos franceses, pero que requería de nuevas observaciones con *técnicas fotométricas* (medición de fotones) desde un observatorio que contara precisamente con las magníficas condiciones de observación astronómica e instrumentos adecuados que se tienen en este lugar privilegiado que es la Sierra de San Pedro Mártir.



Una muestra de observaciones fotométricas de las estrellas BQ Cnc y BW Cnc, en el programa de Sismología Estelar, en colaboración de astronomos mexicanos, españoles y chinos.

A partir de ese momento, comienza una fructífera labor de investigación con colegas franceses, españoles, chinos y por supuesto, colegas del propio IA-UNAM, con quienes ha producido artículos de investigación, asistido a Congresos y Reuniones de Trabajo, y dado pláticas de divulgación de la Ciencia y en particular de la Astronomía.

Su trabajo se ha visto reflejado también en la formación de la ***Carrera de Física*** -ahora ***Facultad de Ciencias- de la Universidad Autónoma de Baja California*** .[3]. en la ciudad de Ensenada, de donde han salido estudiantes brillantes, algunos de los cuales se encuentran trabajando en varias de las instituciones científicas que hay en Ensenada, inclusive en este momento, cinco egresados de esta Facultad, con grado de Doctor en Ciencias, son investigadores del Observatorio Astronómico Nacional; otros más se han incorporado al CICESE, a la UABC y otros laboran en la industria de alta tecnología que existe y que requiere de especialistas con el conocimiento científico que les ha dado esta carrera de gran futuro, y por supuesto, dan clases y continúan formando a la comunidad científica que se requiere en estos momentos. Varios estudiantes de esta Facultad de Ciencias son asiduos visitantes de nuestras instalaciones y de ellos saldrán algunos futuros astrónomos mexicanos.

En el *ámbito personal*, su familia está integrada por destacados emprendedores; en 1978 inician la ***Escuela Activa Tlamacazqui***, *siguiendo la* ***Metodología Freinet***, *en la cual se enfatiza la* ***formación de personas analíticas, creativas y comprometidas con la sociedad*** en la que se desarrollan.

El Maestro Álvarez es también uno de los fundadores del ***Museo de Ciencias de Ensenada***, que dio origen a la formación de ***CARACOL Centro Científico y Cultural., A.C.*** que próximamente cumplirá con sus objetivos de dar a conocer la ciencia y la tecnología a la comunidad de Baja California.

3 Verano de 1978. "**Y ahora, nos toca continuar**" NOTA elaborada en una "Mesa Redonda" para recordar los **30 años de la fundación de la "Escuela Superior de Ciencias Naturales"** en Ensenada.

Además de sus actividades académicas, el Maestro Álvarez ha dedicado parte de su energía y entusiasmo para hacer ***excursionismo de alta montaña*** y en el año de 1991, gracias a su trabajo científico, recupera, no sólo sus bríos, sino sobre todo a sus amigos montañistas que había dejado de ver desde las épocas de juventud.

En compañía de ***astrónomos japoneses***, encabezados por el ***Dr. Syuso Isobe***, organiza una expedición científica para observar el ***eclipse de Sol de 1991*** desde la cima del volcán ***Popocatépetl*** a una altitud de 5,250 metros.

Expedición al Popo para el Eclipse 1991

La UNAM presentó una breve explicación sobre la ocurrencia de eclipses solares, que nos permite conocer un poco mas sobre estos interesantes fenómenos.

Imagen del Eclipse Total 1991

http://ciencia.unam.mx/leer/1094/cuando-el-dia-se-hace-noche-los-esperados-eclipses-de-sol

Foto de expedición al Popo con el astrónomo japonés Isobe y sus colegas

La expedición resulta un éxito y después de una animosa reunión con sus colegas montañistas, uno de ellos hace una pregunta: ***... ¿y por qué no__ ...continuar haciendo montañismo y ciencia*****? ...** efectivamente, a los pocos meses vuelven a las andadas y organizan una expedición de alta montaña al ***Aconcagua*** en Chile, y al ***Broad Peak*** en Pakistán. A raíz de esta experiencia, un reportero de la Gaceta Universitaria de la UNAM, relatando algunos aspectos de esta aventura, señala que:

"el astrónomo Manuel Álvarez, desde las estrellas, BAJA A LOS HIMALAYAS".

Hermosa vista del Glaciar Baltoro, en la cordillera del Karakorum, Himalaya.

Medalla eclipse 1991.
***Esta pieza se acuñó en 1991**
actualmente no se fabrica, ni se encuentra a la venta.

Desde su temprana juventud, otro de los grandes intereses de Manuel Álvarez ha sido el ***conocimiento de su país***, desde sus raíces prehispánicas hasta la educación como el medio idóneo para mejorar a México. Los amargos y trágicos acontecimientos del '68 que marcaron la vida y procesos de muchos estudiantes y universitarios de esa época, hicieron que Manuel empezara a interesarse en la política.

Cuando el Maestro Álvarez encabezó el comité municipal del PRD en Ensenada, algunos periodistas lo señalaban como un "***científico-político***" o como un "***político-científico***"... sin embargo, su labor en este ámbito le permitió apreciar en toda su magnitud la problemática social que frena el necesario avance en la educación, y por ende, el desarrollo económico y cultural de la sociedad de Baja California, y particularmente de Ensenada. En conjunto con otros destacados Diputados y Regidores, tanto del PRD como de otros partidos, participó en la formación del ***Consejo de Ciencia y Tecnología de Baja California***, así como en la elaboración de su reglamento y más recientemente, con miembros del Observatorio Astronómico de SPM, participó para que el Cabildo del Municipio de Ensenada aprobara la ***LEY DEL CIELO***. En estos días y con el apoyo decidido del Congreso del Estado, esperamos poder realizar otro de los sueños de los astrónomos mexicanos, es decir; lograr que con la aprobación de La ***Ley del Cielo Estatal***, se mantenga al sitio de la Sierra de San Pedro Mártir, ***como el mejor lugar del hemisferio norte para hacer astronomía observacional***.

En resumen, el Maestro Álvarez ha tenido el privilegio de hacer lo que le gusta, con entusiasmo y tesón. Siendo líder en varias ocasiones, pero sobre todo, compartiendo tanto experiencias como manera de vivir y comunicarse con las personas y con la comunidad.

En el Acto en que le entregó el Congreso del Estado de Baja California el reconocimiento por sus Cuarenta años de Labor el 30 de julio de 2009, nos dice:

"El reconocimiento que me están otorgando, se ha debido sin duda, al esfuerzo de muchísimas personas, algunas de las cuales están presentes, y también al apoyo recibido, no sólo de mi familia, sino del personal administrativo del Observatorio y del Instituto de Astronomía, en donde realizo mi labor docente y de investigación."

Es el momento de continuar con el relato de la ***Breve Historia del Origen, Nacimiento y Fundación del Observatorio Astronómico Nacional en la Sierra de San Pedro Mártir, Baja California. México*** por el Instituto de Astronomía de la Universidad Nacional Autónoma de México, ***ya que me tocó***

EL MOMENTO DE EMPEZAR.

NACIMIENTO:

SE BUSCA
Ubicación Ideal Para Instalar un Nuevo Observatorio Astronómico Nacional de la UNAM

Nos apresuramos a señalar los nombres de aquellos que participaron en la primera etapa del OAN-SPM, para continuar con algunos de los astrónomos y personal técnico actores en la creación, fundación, instalación y puesta en funcionamiento del Observatorio Astronómico Nacional y que hasta la fecha son parte indispensable de la Astronomía Mexicana.

Los nombres de los pioneros, por orden de aparición en el Observatorio de San Pedro Mártir, son los ***Drs. Guillermo Haro, Eugenio Mendoza, y Harold Johnson***, éste último fue el primer astrónomo extranjero que impulsó la creación del nuevo Observatorio Astronómico Nacional y también fue uno de los primeros en ascender hasta la Sierra de San Pedro Mártir para verificar sus condiciones. Los primeros que hicieron esa travesía tuvieron que subir ***a caballo***, puesto que solo había una vereda que utilizaban los vaqueros de la región.

Entre los astrónomos y estudiantes mexicanos que iniciaron este *pionero trabajo,* tenemos a ***Jorge Ruiz, Luis Carrasco, Rafael Costero, Marco A. Moreno, Salvador González Bedolla, Roberto Ortega, José H. Peña Sanmartín, Rosario Peniche, Estela de Lara, Manuel Álvarez, Manuel Orona y Jorge Maisterrena***, ente otros que quizá nos estemos olvidando. Algunos de ellos continuaron sus trabajos en Astronomía; otros han cambiado de rumbo; algunos (pocos) nos abandonaron en nuestra terrenal estancia.

Los investigadores responsables de esta primera etapa fueron: el director del Observatorio en ese momento, ***Dr. Guillermo Haro, el Dr. Eugenio Mendoza y el Dr. Manuel Méndez Palma***.

El ***Dr. Arcadio Poveda*** –quien asume el cargo de ***director del Observatorio Astronómico Nacional a finales de 1968.***

También los ***Dres. Enrique Daltabuit, José Warman, Mario Martínez y Carlos Chavarría***. Todos ellos participaron activamente en el inicio de las labores, tanto como en el posterior desarrollo y crecimiento del nuevo Observatorio.

De los extranjeros la primera que llegó a México desde los años cuarenta fue la ***Dra. Parish Pishmish***, tan mexicana hoy como cualquiera de los demás. Algunos de

los investigadores y astrónomos pioneros de Baja California con los cuales hemos tenido continuas relaciones de trabajo, en ocasiones de forma continua, son: de Arizona, ***Richard Mitchell, William Schuster*** (estudiante de ***Harold Johnson***); ***J. Stock,*** el ***Prof. Gurzadian***, el ***Prof. Jean Rosch*** (Observatoire du Pic du Midi, Francia); ***Dr. Jean Claude Pecker*** (College de France, Paris, Francia); ***Richard Thomas*** de Colorado, USA.

No hay que olvidar al ***astrónomo polaco*** que una mañana, se presentó en la oficina del Dr. Poveda en Ciudad Universitaria diciendo: "***soy Tadeus Jarsenwosky***" quien llegó a México por medio de una ***beca CONACYT.*** Después de la sorpresa que representó para todos, se le permitió utilizar los telescopios de San Pedro Mártir y por varios meses, se hospedó en la Cabaña Roja aprovechando cada minuto que estaba libre alguno de los telescopios para observar estrellas variables tipo delta Scuti. Especialmente observó un eclipse de la ***estrella 16 Lacertae***; ***una estrella variable pulsante y eclipsante.*** Sus observaciones en SPM permitieron encontrar la respuesta a su particular y especial comportamiento. .[4].

En los programas que yo he colaborado con astrónomos extranjeros, quiero destacar la participación constante y dedicada de varios colegas del IA-UNAM, como los ***Drs. José Peña, Armando Arellano,*** *la* ***Fis. Laura Parrao, Salvador González-Bedolla***, así como de varios estudiantes que nos acompañaron en las noches de observación en los telescopios de 1.5 m y de 0.84 m de diámetro.

Los astrónomos con los que he colaborado por muchos años y en programas científicos de larga duración son, entre otros: ***Jean Pierre Sareyan, Dominique Ballereau y Jacques Chauville***, del Observatorio de París-Meudon; ***Jean Claude Valtier, Jean Michel Le Contel*** del Observatorio de la

4 16 Lacertae**, una estrella "beta Cephei**" en un sistema eclipsante. Publicado en el número 1508 del IBVS (Comisión 27 del IAU, Information Bulletin of Variable Stars).

Costa Azul (Niza) con quienes llevamos a cabo el programa del Estudio de ***Variabilidad de Estrellas B y Be***, desde mi regreso de Francia.

Pocos años más tarde, iniciamos el programa de ***Sismología Estelar***; en este programa, la colaboración fue con astrónomos ***franceses, españoles y chinos***, observando desde tres observatorios estratégicamente situados alrededor del globo (***San Pedro Mártir, BC; Xing-Long, China y Tenerife en Canarias***). Su ubicación estratégica nos permitió obtener observaciones ***"CONTINUAS" (24 h)*** de un grupo escogido de estrellas variables tipo "delta Scuti" midiendo en lugar de una sola frecuencia característica, un grupo de 2, 3, hasta 12 frecuencias de pulsación. Estas y varias otras estrellas se observan en la actualidad con satélites artificiales y en algunos casos ***se reportan varios cientos de frecuencias de pulsación***.

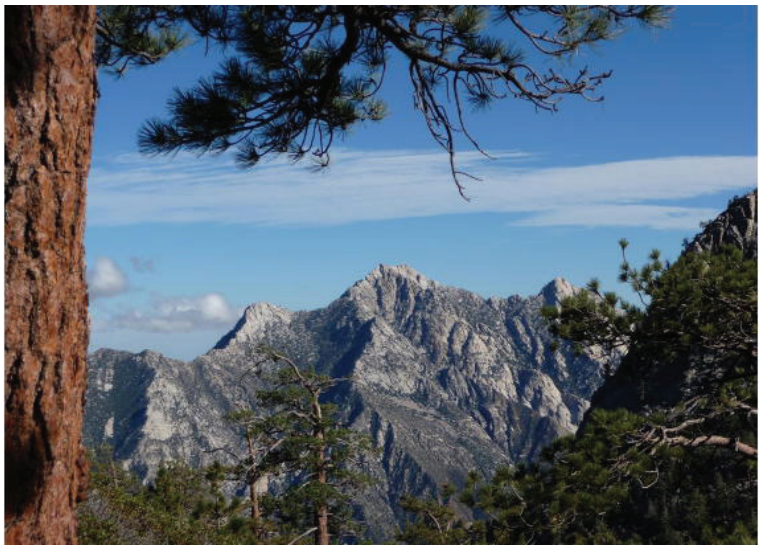
Los investigadores con quienes participamos son los ***Dres. Juan Antonio Belmonte, Mario Hernández***, del Instituto de Astrofísica de Canarias, España; por la parte francesa, los colegas participantes son: ***Dres. Eric Michel, Noel Dolez, Michel Chevreton*** entre otros que son parte del grupo de investigadores franceses; entre los astrónomos chinos mencionaré a **Fu, J. N., S.-L. Kim, C. Li, J. Su**, entre otros. Muchos otros extranjeros jugaron un papel importante en los albores del nuevo Observatorio.

También participamos en la observación del ***Planeta Júpiter*** para medir las oscilaciones de su interior aplicando las mismas técnicas de la ***Sismología Estelar***. En este programa observamos con los astrónomos ***Dres. P. Gaulme y F.X. Schmider*** del Observatorio de la Costa Azul, Niza quienes construyeron el equipo de medición y lo instalamos en el telescopio de 1.5 m de diámetro para una temporada de observación que hicimos en el OAN-SPM.

Y, por otra parte, cada uno de los astrónomos que estamos en el Observatorio Astronómico Nacional de San Pedro Mártir, colaboramos continuamente con colegas, tanto de la Ciudad de México, como de otros países.

A todos ellos, reconocemos su labor profesional y entusiasta en todos los momentos que pusieron su dedicación y conocimientos para el logro de resultados interesantes e importantes en nuestro proceso de aprendizaje e investigación.

A modo de reconocimiento:
(vista del Picacho del Diablo - 3,095 msnm)



Picacho del Diablo (también conocido como Cerro "La Encantada") 3,095 m de altitud, pico más alto de la península de Baja California, visto desde una zona cercana a "los telescopios".

No quiero pasar por alto que, efectivamente, la ***labor que hacemos en la investigación y la docencia***, no sólo en Astrofísica, sino en la mayoría de los campos de la ciencia (y de todas nuestras actividades), recibe un apoyo anónimo ("casi") del personal que trabaja en las oficinas, en la limpieza, en la cocina del observatorio, el equipo de mantenimiento de la instrumentación, de las instalaciones, del equipo de cómputo que cada día es, además de especializado, más necesario para la operación de todo el sistema.

Sin menoscabo de las muchas personas que me faltarán en este listado, quiero mencionar en primer lugar a la ***Sra. Nidia Campos*** que ha sido nuestro "***ángel guardián***" ante los embates de la administración central de la UNAM ella nos defiende, aconseja y guía para atender y resolver la problemática administrativa.

Junto con ella, al personal que mantiene el buen funcionamiento de la administración, muchas gracias.

A lo largo de los años que me ha tocado vivir en el OAN-SPM, tanto en la montaña, como en las oficinas de investigación en Ensenada, han sido varios los ***Jefes del*** *Observatorio* y sus equipos de apoyo. ***A todos ellos, por supuesto, también un reconocimiento por su labor***.

La labor del sistema de mantenimiento de las oficinas, aunque a veces se quiere extra-limitar, permite que podamos ejecutar nuestro trabajo que requiere de cierta tranquilidad, higiene y comodidad.

Por supuesto reconocemos a todo el equipo de mantenimiento del OAN-SPM, tanto ***electrónicos, mecánicos de precisión, operación, mantenimiento, cocina, intendencia, etc.*** Sin ellos la operación de la instrumentación, del equipo especializado, de las propias instalaciones sería poco operacional.

Y finalmente, la administración del Instituto en CU y de toda la UNAM, han logrado que el OAN-SPM siga operando y hemos visto el esfuerzo de varias administraciones y de varios proyectos que han mantenido al Observatorio Astronómico Nacional en operación por los más de 50 años que llevamos en Baja California.

Estoy seguro de que todo esto continuará, ahora con el nuevo esfuerzo de quienes llegan, de quienes vendrán en condiciones no tan arduas como al principio, pero que requerirá sin duda de imaginación, esfuerzo, dedicación absoluta para lograr que todo esto continúe.

A todo ellos muchas gracias y sobre todo, mucha suerte a los que continúan.

EL CRÍTICO MOMENTO DEL NACIMIENTO

En tanto el mundo se centraba en la próxima Olimpiada Mundial de 1968 a realizarse en México, DF, y empezaban a manifestarse los también mundiales problemas sociales que se desarrollaron en el mismo lapso, en la UNAM se había comenzado a gestar un nuevo y grandioso proyecto que habría de dar resultados a largo plazo, la ***instalación de un nuevo Observatorio Astronómico Nacional***, ya que el de Tonantzintla comenzaba a ser insuficiente y las nuevas tecnologías, los nuevos tiempos requerían nuevas instalaciones, nuevos instrumentos, y sobre todo, ***UN CIELO MÁS CLARO Y MÁS LIMPIO***.

Los acontecimientos provocados entre julio y octubre de 1968, por la feroz acción represiva del gobierno en torno a las manifestaciones estudiantiles, primero, y después, generales contra el pueblo en el territorio nacional, pero sobre todo centradas en el Distrito Federal, con el ***dramático final del 2 de octubre***, generaron una reacción de las autoridades universitarias, encabezadas por el Rector, que fue seguida por una ***renuncia en masa de los Directores de Escuelas, Facultades y Centros de Investigación***.

Una vez exterminado de forma violenta el Movimiento Estudiantil –***2 DE OCTUBRE. NO SE OLVIDA***- la mayoría de estas renuncias no fueron aceptadas por el Rector de la UNAM.

Sin embargo, ***sí hubo cambio en la Dirección del Observatorio Astronómico Nacional*** y el ***Dr. Arcadio Poveda*** tomó posesión del cargo, ahora vacante, que por más de veinte años había ocupado el ***Dr. Guillermo Haro***, quien con su energía, sus relaciones, su diplomacia, su conocimiento y su personalidad, había llegado a plantear este último acto que reseñamos en la vida del Observatorio Astronómico nacional: ***LA BÚSQUEDA DEL LUGAR IDÓNEO EN TODOS SENTIDOS, PARA TRASLADAR EL OBSERVATORIO.***

Es en el ***Dr. Guillermo Haro*** en quien recae el mérito de haber considerado la necesidad de ***salir de Tonantzintla***, no en forma imprudente, sino antecedida por el hallazgo de un lugar que cumpliera con todas las exigencias requeridas para crear el nuevo Observatorio; es mérito suyo también el haber observado la posibilidad de utilizar la información que proporcionaban los satélites meteorológicos, que ya comenzaban a dar muestras de la proyección que en áreas diferentes a los fenómenos climatológicos podía aprovecharse. También es mérito del **Dr. Haro** el haber pensado en proveer a Tonantzintla, años atrás, con la adquisición de aquél famoso telescopio de un metro de diámetro y aquella Cámara Schmidt, y haberlo conseguido.

Hasta el '68, los directores del Observatorio que habían tenido en sus manos la Astronomía en México, ***habían cumplido sus funciones de manera casi vitalicia***. Se formaban en el trabajo cotidiano y se fogueaban en los asuntos administrativos tanto como en los científicos, hasta llegar a la edad en que al retirarse dejaban el lugar al siguiente, mejor o peor informado de ambas áreas, que ciertamente son muy diferentes una de la otra.

Sin embargo, la relación de quienes llegaron durante el siglo XX al puesto de directores permite ver que fueron siempre científicos e investigadores con méritos suficientes por sí mismos, para ocupar tal cargo.

Dr. Arcadio Poveda, quien fue el Director del Instituto de Astronomía y del Observatorio Astronómico Nacional de 1968 a 1980.

DIRECTORES del INSTITUTO de ASTRONOMÍA y del **OBSERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL** en el Siglo XX y XXI:

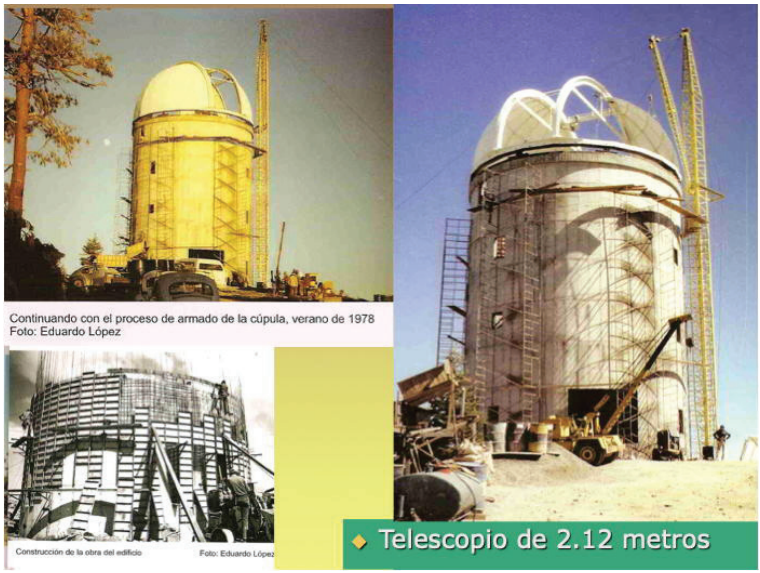
Dr. Guillermo Haro	1948 – 1968
Dr. Arcadio Poveda Ricalde	1968 – 1980
Dr. Luis Felipe Rodríguez Jorge	1980 – 1984
Dr. Alfonso Serrano	1984 – 1990
Dra. Gloria Koenigsberger	1990 – 1998
Dra. Silvia Torres Castilleja	1998 – 2002
Dr. José Franco López	2003 – 2010
Dr. William Lee	2010 – 2014
Dr. Jesús González González	2014 - actual

Jefes del Observatorio Astronómico Nacional y/o quienes han estado al frente de la operación del OAN-SPM, han sido las siguientes personas:

MC Manuel Álvarez (1968-69); Fis. Manuel Orona (1969-70), Dr. Eugenio Mendoza (1970-72); Ing. José Manuel Alonso (1972-77); Ing. Antonio Frade (1977-81); Dr. Miguel Roth (1981-87); Dr. Luis Carrasco (1987-91); MC Rafael Costero (1991-93); Dr. José Alberto López (1993-94); Dr. Luis Salas (1994-97); MC Joaquín Bohigas (1997); Dr. Mauricio Tapia (1977-2000); Dr. José Alberto López (2000-03); MC Joaquín Bohigas (2003-05); Dr. David Hiriart (2005-11); Dr. Michael Richer (2011-15); Dr. Mauricio Reyes (2015-2022);
Dr. Lester Fox (2022 al presente).

Hemos mantenido una colaboración estrecha con Lester Fox Machado, actual Jefe del OAN-SPM desde que se incorporó al programa de **Sismología Estelar** antes de 2007, como continuación de sus aportaciones hechas en el Instituto de Astrofísica de Canarias en el campo de la **Astrofísica Estelar por medio de observaciones fotométricas**.

Construcción del edificio del telescopio de 2.12 m de diámetro



La construcción del Telescopio de 2.12 m de diámetro se inició en 1976, trabajando en condiciones difíciles, completando la obra en 1979.

Estos trabajos estuvieron bajo la supervisión del ***Ing. Ricardo Cabo*** Álvarez de Tijuana bajo la Dirección del Departamento de Obras de la UNAM.
Se utilizó "***cimbra deslizante***" para la construcción del edificio de ***30 m de altura*** con una ***cúpula metálica rotatoria*** que albergó el telescopio t***ipo Ritchey-Chretien de 2.12 m de diámetro en su espejo principal***. La obra se inició en 1976 trabajando bajo condiciones difíciles, completando la obra para su ***inauguración el 17 de septiembre de 1979***, al cumplirse los ***50 años de la Autonomía Universitaria de la UNAM***.

El edificio se inauguró el 17 de septiembre de 1979, para celebrar los 50 años de la Autonomía Universitaria.

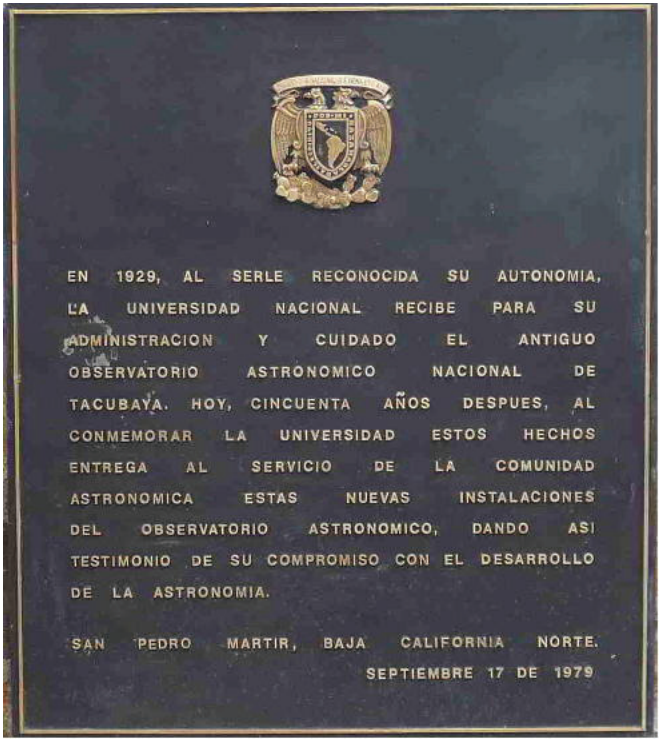
***30 años después**, el **Dr. Arcadio Poveda** y el **Rector Guillermo Soberón** (lado derecho-central de la foto), junto con varias personalidades, visitan las instalaciones del OAN-SPM. (2009)*

La placa conmemorativa colocada en el patio de las instalaciones del OAN-SPM, dice lo siguiente:

En 1929, al serle reconocida su autonomía, la Universidad Nacional recibe para su administración y cuidado el antiguo Observatorio Astronómico Nacional de Tacubaya.

Hoy, cincuenta años después al conmemorar la Universidad esto hechos, entrega al servicio de la comunidad astronómica estas nuevas instalaciones del Observatorio Astronómico, dando así testimonio de su compromiso con el desarrollo de la astronomía.

San Pedro Mártir, Baja California Norte.
Septiembre 17 de 1979.



Se reproduce una fotografía con el texto de esta placa

El apoyo que las autoridades de la UNAM han dado a lo largo de los ya casi 48 años desde 1967 hasta el momento han permitido el crecimiento del OAN-SPM y se espera que estos apoyos continúen.

El **Dr. Guillermo Soberón**, rector de la UNAM desde ***enero de 1973 a enero de 1981***, apoyó totalmente los trabajos para que el OAN-SPM pudiera llevar a cabo la importante labor de construcción, equipamiento y operación del Instituto de Astronomía.

Telescopio de 2.12 m de diámetro en su espejo principal; ***diseño del Ing. José de la Herrán,*** *construcción del* ***Ing. Ricardo Cabo*** **Álvarez / (***1976-1979).*

Nacimiento del **OBSERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL** en **SAN PEDRO MÁRTIR, B.C.**

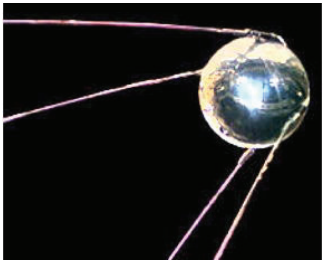


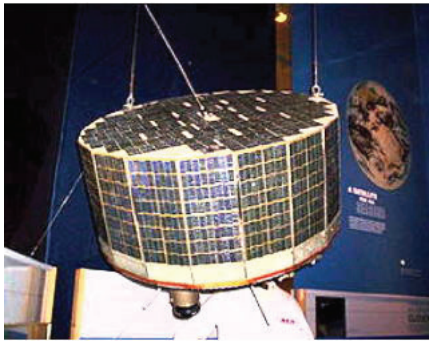
Imagen del primer satélite artificial: ***Sputnik-I***

En paralelo a los inicios de la "carrera espacial" (1967-71); los astrónomos mexicanos y sus colegas de Arizona, buscaban el ***mejor lugar para construir un nuevo observatorio*** y continuar sus investigaciones; los primeros satélites artificiales medían la cantidad de nubes en la Tierra, así encontraron que en la región Noroeste de México, es decir aquí en la ***península de Baja California, estaba ese mejor lugar***.

Fue así como en 1967, el director del Instituto de Astronomía, Dr. Guillermo Haro (UNAM), el Dr. Eugenio Mendoza (UNAM) y el Dr. Harold Johnson, de Arizona, llegaron a la Península de Baja California, Estado de Baja California.

TIROS-I. Primer satélite meteorológico exitoso. (NASA)

Estos fueron los satélites que se usaron para observar a la Tierra desde el espacio y determinar las condiciones de nubosidad en SPM.



Las palabras envuelven el panorama en una sensación de sencillez, dice Manuel Álvarez:

...se trasladaron al lugar poblado más cercano a aquél que se había detectado como posible ubicación para el OAN, el ***Rancho Meling****, con una docena de habitantes, desde ahí subieron a caballo a la* ***Sierra de San Pedro Mártir****, hasta llegar a las partes más altas y agrestes, en donde no había ni muestras de un camino, a fin de conocer el lugar y determinar si se cumplían las condiciones para el montaje del nuevo observatorio.*

Y Manuel, completa la estancia con lo siguiente:

Aunque no estuve presente cuando llegaron a la parte alta de la montaña, ***imagino al Dr. Haro****, con la energía y el tesón que lo caracterizaba,* ***señalar con el dedo índice a la parte alta de la Sierra*** *que se veía a lo lejos, diciendo algo así como: . . . '****el observatorio lo instalaremos en los picos que vemos al otro lado del valle****'. Quizás, alguno de nosotros nos hubiéremos conformado con haber alcanzado "****la Corona****", pero para Haro, el lugar privilegiado estaba, sin duda, al final de ese recorrido.*

Para quien conoce Baja California, esto queda muy claro, pero la inmensa mayoría de los mexicanos que NO la conocen, se quedarían felices con esta explicación:

llegaron, subieron y corroboraron:
Vini, vidi, vinci.

Puntualicemos, porque se ve muy bien eso de anotar puntos:

Vista de la brecha para llegar a las instalaciones del OAN-SPM

1. Primero, la "brecha" transpeninsular (todavía no carretera) se abrió hasta después, en el sexenio de Echeverría, (cerca de 1975).
2. Llegaron a Tijuana, no la de hoy con unos tres o cuatro millones de habitantes, Capital de ***Fronteras del Mundo***; sino la de los 60's, con ***una sola calle pavimentada***, la Av. Revolución, y parodiando lo que se decía del Distrito Federal y Cuautitlán, ***fuera de Tijuana todo era monte, valle, desierto o playa***, -no tropical, sino de aguas muy frías, por cierto-;
3. Lo más cercano al concepto de **carretera** de Tijuana a Ensenada era un camino carretero –**para carretas**- que pasaba por todos los pueblitos y ranchitos desbalagados entre colinas, montañas y valles, y que a veces se asomaba al mar, como con miedo de que se lo comieran las olas.
4. En el Municipio de Ensenada, desde la cabecera municipal hacia la Sierra de San Pedro Mártir, no había nada que justificara el nombre de carretera, casi ni el de camino: las rodadas de toscos vehículos de carga eran las guías de turistas... suponiendo que hubiera turistas en aquella época.
5. Los únicos vehículos que transitaban por aquellos lares eran los de ganaderos, agricultores, rancheros y madereros.
6. Y, de todas maneras, no vivía nadie en el lugar a donde aspiraban a llegar esos ***pioneros,*** ni ellos esperaban que hubiera gente, porque ***para eso*** andaban buscando ese mítico ***LUGAR DEL CIELO MÁS CLARO Y LIMPIO***: *esperando que no hubiera nadie*.

Pero, entonces, eso de ***LLEGUÉ, VI Y VENCÍ***, se compone de partes ocultas en el mecanismo del lenguaje.
Y ahora incluimos un plano de Baja California, donde está señalado el camino de acceso desde la ciudad de Ensenada hasta el observatorio.

Primero, llegar a Tijuana.
Segundo, buscar un vehículo capaz de soportar la clase de vida a la que iban a destinarlo.

Tercero, encontrarlo y rentarlo, porque ni modo de comprarlo.
Cuarto, armarse de paciencia, víveres, agua, ropa adecuada –para un clima extremoso situado a la misma latitud que el desierto del Sahara, surtirse de todo lo necesario y ¡***camínele para allá***!

Quinto, . . . y. Sexto. . . .

Todo eso, y mucho más que no han contado, pero para eso estamos aquí, para narrarlo.

Ahora hasta tenemos celulares (con MAPAS) que nos indican que podemos llegar al OAN-SPM en alrededor de 4 horas y media**.** ***Entonces tardábamos más de 9 o 10 horas****, si todo marchaba bien.*

Llegar y constatar que la información era correcta; **AHORA SABEMOS QUE LA COSTA OESTE DE LOS CONTINENTES Y LOS 30° DE LATITUD N Y S**, tienen las mejores condiciones para instalar los Observatorios Astronómicos. ***Esa es justamente la situación de la Sierra de San Pedro Mártir*** a esa latitud al Norte del Ecuador; además, la información obtenida con los satélites meteorológicos marcaba que ése debía ser el lugar privilegiado del planeta para hacer las observaciones astronómicas que queríamos realizar.

Nada más era cosa de subir y corroborarlo.
Ahora lo sabemos y lo hemos corroborado *in situ*.

Así que, digamos que la primera parte, de los puntos uno al cinco, ya estaba salvada; sin carretera, sin camino; la parte correspondiente al número seis, por suerte no fue del todo cierta, porque no precisamente hasta allá arriba, sino más o ***menos "cerca" (a una "corta" distancia de 50 km), estaba el Rancho Meling***, en donde nos recibieron benévolamente y no sólo nos mostraron la cima de la montaña, *sino que nos acompañaron hasta allá* (hasta La Corona, a 2,600 metros de altitud) por la brecha utilizada por los vaqueros para "arriar" el ganado a la usanza del Viejo Oeste.

> *También les mostraron que había una brecha maderera, la misma que se* ***abrió nuevamente*** *y fue después el camino por el que subíamos –desde el Rancho Meling.* ***Hacíamos más de cuatro horas para recorrer esos 50 km****. ¡Qué diferencia con el día de hoy, en que se llega al Observatorio Astronómico Nacional, por una excelente carretera pavimentada!*

Después de la lectura de ese largo intermedio, esperamos que nuestros pacientes lectores recuerden que estábamos en el ***llegué, vi y subí***, pero ya nos dimos cuenta de que hicieron muchas cosas más y desde luego, ***también caminaron, a caballo atravesaron la Sierra y el valle, llegando hasta allá, arriba***,

Veremos en seguida que lo relativo a lo fácil del camino y las comodidades para la instalación de los visitantes-doctores-astrónomos-pioneros, fue sólo una manera de decir las cosas, muy escueta y científica, por cierto. A partir de ese viaje de reconocimiento, llegaron para quedarse, ***los otros pioneros***, no en carreta Conestoga y con un fusil en los brazos como en las películas de vaqueros.

Llegaron en vehículos doble tracción, con tiendas de campaña, cocinas de campaña, supongo que también deben haber llevado comida de campaña ya que allá arriba no hay tiendas de abarrotes ni misceláneas ni mercados; además deben haber cargado sus hachas para hacer leña, y para dormir, sus bolsas; ¿qué quiénes eran "los otros pioneros"?

Estudiantes de Astronomía, aquellos que de acuerdo con relatos y/o historias que dicen que ellos eran ¿se acuerdan, ***los bien vestidos, bien peinados, bien calzados y muy serios***?,

¿se acuerdan de aquellos miembros distinguidos –porque se distinguían- de la comunidad de Ciudad Universitaria, los de la Facultad de Ciencias de CU? Fueron ellos quienes comenzaron una dura tarea de mucho esfuerzo y dedicación, pero a la vez, con un derroche de imaginación e iniciativa.

No es dable olvidar que, en ese mismo año, los efectos de la represión contra el Movimiento Estudiantil habían alcanzado terribles proporciones, que se hicieron notar sobre todo en los presupuestos de los centros educativos de más alto nivel, especialmente la UNAM.

Por tal razón, a su vez, los sucesos del 1968 que culminaron en la masacre del **2 de Octubre –No se Olvida**- y que afectaron a todo el país, repercutieron en el nacimiento del Observatorio Astronómico Nacional porque se convirtió en labor de titanes el ***RESCATAR TODOS***

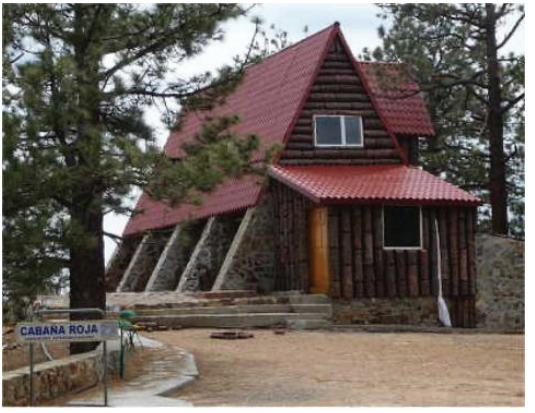
LOS RECURSOS QUE SE HABÍAN ASIGNADO ANTERIORMENTE A LA UNAM - FACULTAD DE CIENCIAS: para la construcción del camino, para los telescopios, para dotar de emolumentos y servicios básicos a los astrónomos, a los técnicos, a todo el personal administrativo, de mantenimiento, etc., para construir instalaciones, ***... PARA LAS MIL Y MIL COSAS NECESARIAS EN UN LUGAR EN DONDE HABÍA UN CIELO IDEAL PARA LA ASTRONOMÍA, Y NADA ABAJO DEL CIELO.***

Entre el final del año de 1967, durante todo el 68, 69 y todavía en 1970, se trabajó mucho, primero para limpiar y luego para reabrir la "brecha" de acceso, aquella que los madereros habían surcado y que sirvió de trazo primordial en la ascensión; después habilitarla; mucho más tarde vino el trabajo de conformación de ese mismo camino, por el que se subieron, lenta, **suavement**e, hasta donde esa brecha lo permitía, todas las herramientas, las **gruesas y las finas, y después aquellas partes de los** instrumentos (delicados) destinados a armar e instalar los primeros telescopios.

Simultáneamente a todo este quehacer pesado, se habilitaban construcciones para todo el personal: astrónomos, técnicos, administrativos, de mantenimiento; desde luego las destinadas a satisfacer las necesidades más humanas, como por ejemplo ¡una cocina!, pues todos los seres humanos requieren alimentos, y los astrónomos, aunque alguien podría no creerlo, son bastante humanos,

al menos en ese aspecto: desayunan, comen y cenan, aunque debido a su forma peculiar de trabajar, –a pesar de ser capaces de dar la **Hora Exacta**- no tengan los mismos horarios que el resto de los seres humanos, y a lo mejor, a veces desayunan cuando todo el resto de la gente alrededor de las mismas coordenadas, ya está comiendo o acaso cenando, y quizá se levanten de su silla de trabajo para cenar cuando todo mundo por ahí está desayunando.

*Rehabilitación de la "**Cabaña Roja**" que se construyó en **1969**, fue habitación de **astrónomos** y **visitantes**. y que se reconstruyó hace apenas unos cuantos años. **Aspectos de esta, entonces y ahora.***



Y es que, por razones muy obvias, ***el trabajo tiene un horario especial***, si bien mucho es diurno, también ***mucho de lo que se requiere hacer es trabajo nocturno***; por definición y etimológicamente, la Astronomía se identifica con las estrellas (áster- asteρ− estrella= estela como en ***Compostela= campo de estrellas***) y ellas tienen la costumbre de '**salir**' de noche.

Hoy se llega hasta la puerta principal del OAN en casi cualquier tipo de vehículo de motor; hoy hay una confortable zona residencial, energía eléctrica, agua corriente; pero entonces, privaban las caminatas, las acampadas, el partir leña, suponiendo que quisieran cocinar o desearan bañarse con agua caliente –también acarrear el agua.

Las habilidades y destrezas que se requerían, no eran únicamente las que cabe esperar de un estudiante de Astronomía, ducho en Óptica, Física o Matemáticas -¿se acuerdan de los estereotipos de CU? -; *se requerían condiciones físicas especiales*, pues en la época no había camino, había caminatas por la brecha, sólo brecha; no había alojamientos excepto la primera cabaña que se terminó de construir en el verano de 1969. Fueron esos primeros astrónomos, prospectos de astrónomo serrano, los que hicieron todas las mediciones de las condiciones climatológicas de la región, para verificar si eran ideales para las nuevas instalaciones.

Hace 40 años, el viaje al lugar de San Pedro Mártir en donde se ubican las instalaciones actuales, si todo iba bien, tomaba alrededor de 8, 9 o 10 horas a partir de la cabecera municipal. ¡Ah, pero no iban de campamento de fin de semana! Había que llevar cosas, instrumentos, **delicada y cuidadosamente…** en un vehículo 4x4, doble tracción, que la primera vez, el primer día, cuando los Astrónomos de Alta Graduación –no óptica- los Doctores Harold Johnson, Guillermo Haro y Eugenio Mendoza, subieron a ver cómo estaba aquel luga**r,** debe haber saltado y rebotado en forma

emocionante porque el "camino" terminaba entonces en el Rancho Meling. después había que seguir a pie o a caballo. Aún años después, cuando del Rancho para arriba la *brecha* ya era una realidad y no la tosca huella del paso de un vehículo pesado, en el mismo vehículo de doble tracción podría haberse escrito lo que en la ventanilla trasera trae un vehículo ensenadense similar, pero contemporáneo:

¡SÚBETE**, SIÉNTATE, AGÁRRATE Y CÁLLATE!**

¿A ver, quién puede ponerse a platicar transitando la brecha en una doble tracción!

Para quedarse a trabajar "allá arriba" debían pertrecharse de alimentos, tiendas de acampar, lámparas y muchos otros "pequeños" enseres, no para hacer el trabajo más confortable, ¡qué va!, sino, simplemente para poder pernoctar, alimentarse y dedicarse al trabajo de investigación, porque aparte de las investigaciones climatológicas realizadas con el equipo (el primero que llevaron cargando hasta allá) que el Instituto de Geofísica de la UNAM había facilitado, se esperaba de los pioneros que ocuparan parte de su "tiempo libre", además de partir leña, en efectuar observaciones astronómicas de estrellas dobles con el fin de obtener una evaluación de la "calidad de la imagen". (Para hacer una estadística de las noches fotométricas… ¿se acuerdan?).

Y, como decíamos más arriba, ***para mantener el físico de los astrofísicos en buen estado,* este *grupo de científicos se dedicaba a acarrear agua, a aserrar tablones, a construir habitaciones***, a manejar de un lado para otro en medio de la nieve y sumiéndose en ella o en caso de lluvia evadiendo invisibles baches tan grandes como el vehículo o cayendo en arroyos, que si a la ida tenían un metro de ancho y veinte centímetros de fondo, a la vuelta tenían cinco metros de ancho y ¿quién sabe cuántos centímetros de fondo?

No es de sorprender entonces que, del total de miembros del Instituto de Astronomía de la UNAM, en este arduo trabajo hayan participado solamente unos cuantos seres "***privilegiados***".

Parece prudente anotar aquí unas palabras de ***Tomás Farlow, del Rancho Meling***, una de las primeras personas contratadas para hacer realidad el sueño de los astrónomos, que a lo mejor duermen poco, pero sueñan mucho. De paso, rogamos a los lectores que no conocen Baja California, que no piensen –como algunos piensan- que ésta pertenece a Estados Unidos porque lean nombres americanizados, ya que, si hay un lugar verdaderamente cosmopolita en territorio mexicano, *éste* es justamente la Península de Baja California, tan lejana al resto de la república que se ha poblado con gente venida, literalmente de todo el mundo e inclusive alguna -muy poca- del resto de México.

Volviendo a la anécdota, nos dice Tomás Farlow:

> ***...en octubre de 1967 se abrió una brecha a San Pedro Mártir ... se instaló un telescopio de 14 pulgadas... y nos trasladábamos con un pick up de doble tracción, dormíamos abajo de los pinos y cocinábamos a la intemperie y después se empezó a construir una cabaña con trozos de pino para protegernos un poco... el 13 de diciembre nos agarró una nevada y tuvimos que bajarnos al rancho* [Meling] *y el 28 del mismo mes subimos dos personas a rescatar un vehículo... para sacarlo subimos caminando y caminamos desde las 2 de la tarde hasta las 12 de la noche para recorrer algo así como 3 kilómetros . El siguiente día salimos con el pick up* [rescatado] *y el trascabo a las 9 de la mañana y salimos de la nieve a las 8 de la noche...***

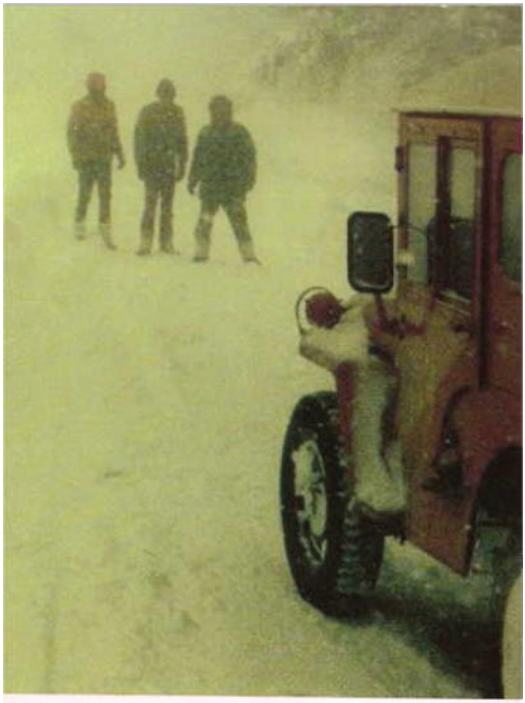
Como ustedes pueden ver, eso de: ***... se instaló un telescopio de 14 pulgadas...*** fue verdaderamente sencillo, queda uno con la tentación de exclamar:

- ¡Caramba! con un trabajo tan fácil. ¡Oigan! ¿Por qué no instalaron todo de una vez?

Es cuestión de hacer notar que el carácter de los ensenadenses de pura cepa se parece mucho al de los **científicos – astrónomos – serranos - pioneros**: si pueden decir algo con una sola palabra, así lo hacen. Por acá la mayor parte de la gente es de pocas palabras y muy mesuradas.

No ofrece, da. No promete, hace.

Acá en estos lares no se estila la cortesía del centro de la república mexicana, parte amabilidad heredada de los dueños de la tierra, parte hipocresía cortés –del que vino a esta tierra- que usa alusiones veladas y no lenguaje directo, heredada de Cortés y adláteres con su retórica salmantina



Invierno en San Pedro Mártir Foto: Eduardo López

y sus decires culteranos. Aquí el pan es pan y el vino, vino; el pan es más o menos bueno, vinos hay de todas clases, pero lo bueno, lo excelente son las tortillas de harina a la tarde, con un cafecito, y burritos de machaca.

Por eso, repito, detrás de cada frase que comenta la creación del OAN-SPM, hay una historia que podría llenar una buena cantidad de páginas. Seguro que el amable lector sabe cuánto tiempo lleva recorrer tres kilómetros en una buena carretera y hasta en una mala. Aquí fueron entre diez y once horas, menos mal que era de día, aunque en medio de una nevada no hay luz de día, eso es una pura broma porque no se puede ver mucho alrededor cuando no se puede ni alzar la cabeza, se está atento a caminar sin perder el rumbo, sin caer en algún hoyo, sin tropezar con algún tronco o una piedra.

Eso me recuerda un viaje a un lugar similar, en Baja California, del que recordaba la brecha, pura "rodada" que discurría por el lecho seco de un arroyo entre piedras del alto de una o dos casas; preparándome mentalmente para el viaje de unos 18 o 20 km., pregunté a una persona de la región por el estado actual del dicho "camino" y me contestó muy ufano: **¡Está muy bien, ya quitaron las piedras grandes y no ha llovido!**

Cuando se leen boletines, se presencia una conferencia o se escucha un comentario, es poco común reflexionar sobre lo que hay detrás de cuatro frases en las que se encierra un mundo de experiencias, por lo común intransferibles, pero a las que la costumbre del lenguaje académico reduce como a las ecuaciones, a su mínima expresión: ***medimos la "calidad de la imagen", la insolación del lugar, la radiación infrarroja, el brillo del cielo alrededor del Sol, la información climatológica…***

¡Tan sencillo! Rápidamente, el muy imaginativo habitante urbano alejado de tan diáfanas explicaciones puede pensar –para ***la insolación del lugar***- en un

termómetro instalado a las puertas del Hotel; en sacar de la bolsa de la camisa o el bolso de mano un aparatito minúsculo *y* medir ***la calidad de la imagen***; y con otro aparatito, hermoso y brillantemente pleno de botones *medir* ***la radiación infrarroja*** –que quién sabe qué será eso-. En cuanto al ***brillo del cielo alrededor del Sol*** ¡vaya!, qué fácil, pues con lo que trae integrado la cámara fotográfica, seguro que se puede. Y para la ***información climatológica***, pues... prender la radio o hacer una llamada al Centro Meteorológico más cercano o una navegación en internet para averiguar todo eso y más, si es necesario.

¡Ajá!, pero es que ***toda esa información*** se produce en los Observatorios Astronómicos, para poder llegar como notitas digeribles a la *red web*, y requiere:

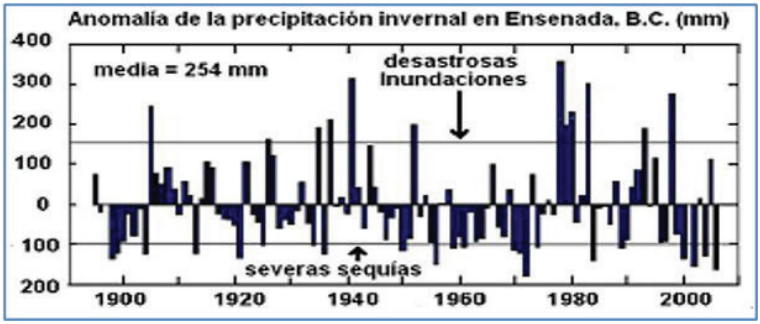
- dominio y maestría en conocimientos especializados de ***matemáticas, física*** y algo más,
- ***paciencia***, * ***tiempo***, * ***disciplina***, * ***habilidad y destreza*** para manejar los aparatos,
- ***resistencia física***, porque no es el caso dejarlo todo a medias porque ya me cansé y mañana le sigo;
- por lo tanto, requiere ***devoción***;
- además de que una vez adquiridos los datos, deben ser ***procesados, comparados, y revisados*** varias veces, porque este trabajo no admite ningún error; por eso, prosigue la nota:
  "aún ahora continuamos midiendo algunos de estos parámetros, para tener una mejor caracterización del lugar".

Merced a datos como esos, obtenidos para caracterizar el lugar, se sabe hoy con certeza como se las gasta el clima de Baja California, pues Sergio Reyes Coca, climatólogo del CICESE, elaboró con algunos de ellos –los datos- unos estudios sobre lo que llama, bella, científica, descriptivamente, "**anomalía de la precipitación invernal**".

Lo que traducido al lenguaje común y corriente de cualquiera, quiere decir que por mucho tiempo, ¡pero mucho!, llevó al cabo una serie de investigaciones directas y documentales, sazonadas con cuidadosas observaciones, de todo eso tomó notas, y a partir de ello preparó un sistema destinado a crear gráficas, y con ellas dar noticias ciertas relativas a la frecuencia y cantidad de precipitación pluvial (lluvia, a secas) ¡desde el año de 1900 hasta el 2000!, con lo que se elaboró una gráfica que no denota el trabajo realizado, porque es muy pequeña, como ustedes podrán ver.

En ella se marcan las máximas y las mínimas de precipitación y el promedio, que si uno lo busca en internet no va a imaginarse nunca que alguien se tomara tanto trabajo para sacar en cuenta que en esta parte de la Península de Baja California l**lueve unos 254** ***milímetros al año***.

Y, por cierto ¿por qué no centímetros cúbicos en lugar de milímetros? Pues porque no llueve en botellitas, sino sobre el suelo... Y ¿para que serviría saber que aquí llueve casi nada? Después de todo, si llueve tan poquito –en Tabasco, cuando les va mal, es del orden de 2,000 mm- ¿no sería mejor buscar un lugar menos árido para vivir?



Precipitación pluvial de 1900 a 2000 -- Ensenada, Baja California: Sergio Reyes Coca y Manuel Álvarez.

El promedio anual es de 254 mm de agua que se precipita entre los meses de octubre a marzo, Hay años lluviosos precedidos de años de sequía prolongada. Los años lluviosos están asociados con inundaciones que generan problemas urbanos, pero son benéficos para la vegetación.

Los que somos ajenos a estas ciencias, nada más vemos llover en las ciudades y notamos –algunos- como corre el agua hacia el alcantarillado público y desaparece por ahí. No va, por lo común, más allá el interés de quien cruza una calle en medio de lo que llamamos un "aguacero torrencial; el agua de lluvia cae y desaparece.

Sí, los parques y jardines se ponen más verdecitos; sí, la lluvia de primavera refresca un poco; sí, nos dicen que "los mantos freáticos" recuperan sus niveles y quedamos muy conformes porque eso sólo quiere decir que no va a faltar el agua en la ciudad.

Es notorio que, en un lapso de 100 años, en 11 ocasiones las lluvias "torrenciales" han causado daños; de ellas, 6 fueron graves. La primera fue precedida de 8 años de sequía, de las cuales tres fueron severas. Unos 35 años después, en el transcurso de los cuales se ve una tendencia a lluvias cada vez más abundantes alternando con años de 6 severas sequías, en 1940 se rebasa, inclusive aquel año de lluvias de 1905. Otra fuerte precipitación pluvial tarda en presentarse 37 años que fueron mayoritariamente de severas sequías, especialmente de 1972. Las lluvias de 1978 fueron desastrosas, en especial para la ciudad y el Puerto de Ensenada, y aunque de menor impacto fueron severas en '79, '80 y '82. La siguiente precipitación pluvial severa se presenta en 1998. Se evidencia en la gráfica que las sequías se acrecientan después de las severas lluvias.

Este trabajo, esta labor de científicos que parece no compaginar con la idea de ver o buscar estrellas y cometas u observar eclipses, es la implementación del esfuerzo que

se vuelca en datos útiles para la comunidad, que permitirá a Reyes en un momento dado aportar una previsión sobre las posibilidades de lluvias torrenciales que causen daños o de etapas de sequía que también los causan.

La parte inferior a la línea, del 0 al 200, muestra las etapas de sequías, que acaban con el ganado y pueden desencadenar incendios forestales extensos y peligrosos. Arriba de la línea, cercano al 400, se notan en particular las precipitaciones de '76 a '80, anotando que en esos años la cabecera municipal, Ensenada, la pasó bastante mal, la presa se rebasó y el agua que llenó el arroyo -por lo general un cauce seco- arrasó con toda una colonia de inmigrantes –no ensenadenses- que desdeñaron la información de ¡***No construya ahí!*** y acabaron nadando en la Bahía o remando en ella desde su cama. Lo citan Manuel Álvarez y Eduardo López en el ***Simposio de Historia de la Astronomía en México, efectuado en Ensenada, B. C., en 1982***, a poco de las inundaciones:

> ***… por motivos económicos, así como meteorológicos, (comenzando por los ciclones del mes de septiembre de 1976 y las intensas lluvias y nevadas de otros años) se produce un retraso enorme en la terminación de este proyecto*** **[–la instalación del telescopio de 2.12 m-]** ***recordamos, por ejemplo, que a principios de 1978, las lluvias y nevadas en todo el estado provocan una situación de emergencia que alcanza también al Observatorio y su personal tuvo que ser evacuado por helicópteros de la guardia costera de los Estados Unidos que estuvieron auxiliando al Gobierno del Estado en el rescate de damnificados y evacuación de zonas afectadas.***

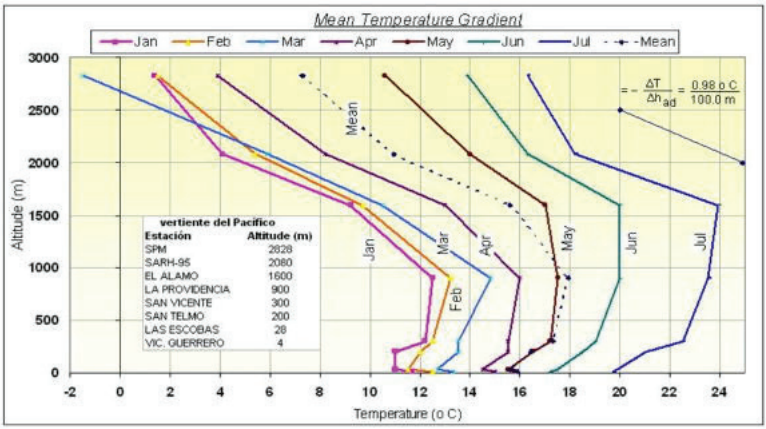
Ya que estamos en este punto, damos a conocer las cualidades del sitio en que se ubica actualmente el Observatorio Nacional de San Pedro Mártir. (Fuente: Gloria Koenigsberger).

Latitud	31° 02 '
Longitud	115° 29 '
Elevación	2,830 m SNM
Temperatura Promedio Nocturna	1.5 ° C
Presión del aire	542 mm Hg
Velocidad media del viento	8.5 m/s
Noches fotométricas	57%
Noches Espectroscópicas	80%
Brillo del cielo	B = 2.2 mag / seg arc^2
Turbulencia Optica (Seeing)	0.5 seg.arc a 15 m
Vapor de Agua enla Atmósfera	< 4 mm de H_2O
Humedad Relativa	54%
Altura de la Capa de Inversión	1,000 m SNM

Resumen de características generales del OAN-SPM. Fuente: Gloria Koenigsberger. Retos y Perspectivas de la Ciencia en México. p.219

La siguiente gráfica es también el resultado de esos esfuerzos por conocer las cualidades de San Pedro Mártir, en ella se refleja el trabajo de observación realizado a diversas altitudes, desde la estación de Vicente Guerrero a 4 metros sobre el nivel del mar (SNM), hasta San Pedro Mártir 2,828 SNM, con objeto de determinar las variaciones de temperatura durante los meses de enero a julio en cada estación registrada; puede observarse, porque es notorio que la línea que muestra menos variaciones es la que corresponde a San Pedro Mártir.
Se observa también que el mes más frio en el invierno es el mes de marzo, con temperatura promedio de --1.5 °C

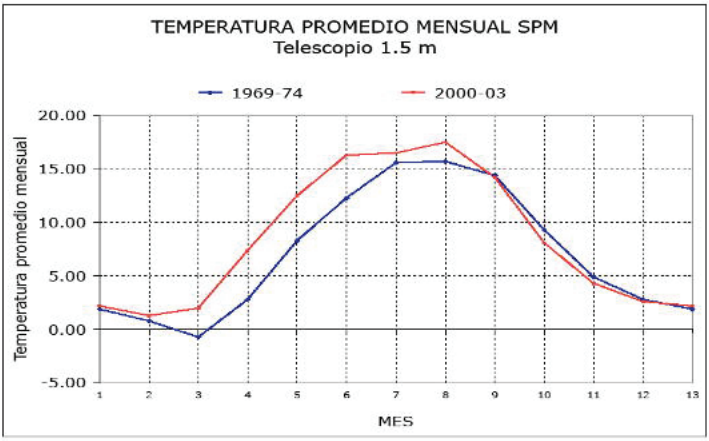
Variación mensual de temperatura promedio de enero a julio observada a diferentes altitudes.



Datos tomados de la ***Comisión Estatal del Agua.***
Fuente: Manuel ***Álvarez***

Los usos de tal gráfica son diversos. El conocimiento que de ella se deriva se aplica tanto a las comunidades y poblados, como a la salud, la agricultura y la ganadería, y le sirve a cualquiera que transite por ahí sin saber si puede esperar temperaturas de 0° C en su viaje, de 24° C o lluvia, que siempre será bueno estar preparado.

Estas gráficas, sobre todo, corroboran lo que se había pensado desde un principio en cuanto al beneficio que para la observación astronómica resultaría de la ubicación de aquel lejano lugar situado en la Sierra de San Pedro Mártir; aquí está un sitio especial que de una gran área es el que tiene menos variación de temperatura. Porque hay otro resultado lateral de la labor en conjunto de los astrónomos-campistas, es una gráfica de registro de temperaturas, de 1969 a 2003, en el que es posible advertir que las variaciones de temperatura son de 2000 a 2003 (en rojo), mayores que las de 1969 a 1974 en azul. (***¿Es esto una muestra del "cambio climático"?***)



Fuente: Manuel Álvarez

En azul (abajo) la Temperatura promedio mensual de los años 1969 a 1974 y en rojo (arriba), la que corresponde a los años 2000 al 2003. Se nota un incremento de la temperatura promedio durante los meses de primavera y verano, mientras que la temperatura ambiente es la misma para los meses de otoño e invierno. ***(¿una evidencia del "cambio climático"?)***

Como ven, parece que todo lo que hizo Sergio Reyes Coca y Manuel Álvarez, se reduce a revisar documentación antigua y moderna, confrontar unos datos, anotar otros, tomar temperaturas, revisar instrumentos y sentarse a sacar los resultados. En realidad, parece que no hay mucho que hacer por allá por San Pedro Mártir.

Cada gráfica, cada artículo, cada nota o ponencia, lleva implícito el conocimiento adquirido al través de largos años de estudio y especialización, de actualización, de dominio de materias difíciles –para mí y a lo mejor para ustedes-, de aprendizaje y maestría en manipulación de finas herramientas e instrumentos, de revisar y corroborar programas, datos; conlleva años de disciplina,

responsabilidad, profesionalismo y trabajo continuos, de consulta a documentos y bibliotecas, de trabajo tenaz y de tiempo invertido. Para que, luego, alguien venga y les muestre un cuadradito de papel de 6 centímetros por cinco, y los agricultores, los rancheros, los que viven en el Desierto o en la costa, en la Sierra o en el valle, sepan si lloverá mucho, poco o nada.

Muy bien, se ha demostrado en 1968, que la Sierra de San Pedro Mártir es el ***mejor lugar en el hemisferio Norte para hacer astronomía desde la Tierra***; ahora le cedemos la pluma a Manuel Álvarez para que narre lo que en ese momento era deseable para calibrar el fervor científico de todos sus colegas.

De paso comparémoslo de nuevo con aquellas definiciones que hacíamos los habitantes pioneros de Ciudad Universitaria al respecto de los "distinguidos" (porque se distinguían) estudiantes de la Facultad de Ciencias (véase en la Introducción a los nuevos habitantes de Ciudad Universitaria, el párrafo sobre los silenciosos y extraordinarios inquilinos de la Torre de Ciencias, aquellos del *suéter de botones* e imagínenselos convertidos en campistas. ¿Es posible que sean los mismos?)

> ***Eran los finales de 1968, cuando al llegar a la Sierra de San Pedro Mártir, aquí en la Península de Baja California, me encontré que mis antecedentes como "campista" iban a ser muy útiles, además de mi formación como físico, especializado en la astronomía del Sol.***

Rogamos al cuidadoso lector que tome en cuenta que *antes* de los conocimientos sobre Física, está nombrando su habilidad de "campista", es necesario hacerlo notar porque primero es lo que es primero. O ¿cómo iba a llegar a ser *astrónomo pionero* si no hubiera sido *experto campista*?

Lo que teníamos que hacer quienes fuimos "pioneros" en el observatorio, no era, por -decir lo menos- un camino sencillo y común. Viajábamos desde la Ciudad de México hasta Tijuana, (en aquel entonces, [en Tijuana] *estaba "pavimentada" sólo la Av. Revolución); en aquella ciudad, los astrónomos que veníamos a hacer "prospección" en la sierra, con el fin de instalar el futuro observatorio, pasábamos a una agencia de automóviles, para recoger la camioneta con la que viajábamos hasta la sierra. Este vehículo era una camioneta de "doble tracción" y una de las primeras acciones que tomé en mis continuos viajes, fue la de equiparla con algunos elementos básicos para la "sobrevivencia" en el desierto y en la montaña; además de la herramienta básica para "desponchar", para hacer mínimas reparaciones, nuestras camionetas tenían un "winch", es decir, un motor con un largo cable de acero, para ser capaces de salir de cualquier eventualidad que se nos presentara durante el viaje.*

Parece que a partir de cada frase se podría escribir una novela. Estoy consciente que el habitante urbano cuando sufre un desperfecto en una llanta de su vehículo puede hacer varias cosas, comenzando por estacionarlo donde no estorbe y siguiendo por buscar quien cambie la llanta, que a cambio de un sustantivo pago en efectivo proveerá lo necesario. No así en la Sierra, en donde NO hay tales servicios –en realidad, no hay ninguno- y casi siempre es mejor llevar dos llantas de repuesto y todo lo necesario para hacer "talacha", es decir, cambiar o parchar la llanta, según el caso.

También merece una nota aquello de ***algunos elementos básicos para la "sobrevivencia" en el desierto y en la montaña.*** Si todos nuestros conocimientos sobre el desierto y la montaña se basan en las películas de *Rommel, el Zorro del Desierto,* y *Lawrence de Arabia*, lo único que se nos ocurriría llevar es agua y como veremos en seguida, con eso no basta.

Durante nuestros viajes recorríamos una parte desértica, en donde además del calor, era posible encontrar alacranes, víboras de cascabel y otras "alimañas", por lo que de inmediato, equipamos nuestros vehículos con un equipo de "primeros auxilios", que afortunadamente poco utilizamos, especialmente estos utensilios que, sin embargo, cumplieron una función de prevención de mucha importancia.

Además, nuestro equipo contaba con una buena chamarra, botas fuertes y calientes para aguantar las bajas temperaturas que esperábamos en la sierra de San Pedro Mártir. De hecho, cuando el 28 de diciembre de 1968, (sí, el mero "día de los inocentes'), llegué por primera vez a donde "la cabaña roja" ***estaba en construcción****, me acompañaba el compañero Tomás Farlow, quien me vio llegar con una tienda de campaña al hombro y nos hicimos la misma pregunta: "***¿dónde instalo la tienda de campaña?" o, mejor aún, "¿me instalo dentro de la *cabaña roja?"***. *Nuestra decisión "salomónica", fue de montar la tienda de campaña adentro de la cabaña roja que aún no estaba terminada.*

EL OAN EN LA ACTUALIDAD (2022)

Acabo de señalar como iniciamos la operación en el OAN-SPM en Baja California.

Han pasado ya muchos años (más de 50) y el trabajo en el observatorio ha continuado y aquí quiero relatar lo que se ha hecho hasta este momento.

Recapacitando, lo que se logró en esa primera y difícil etapa, fue la construcción y operación de los tres telescopios (2.12 m, 1.5 m y 0.84 m), que no han dejado de operar y han dejado un gran legado para la astronomía mexicana en la actualidad.

Pero la tecnología actual permite una gran "autonomía" en la operación y mantenimiento de la instrumentación y la actual instrumentación ya se han modernizado mucho y sobre todo, los nuevos proyectos presentados por el personal del Instituto de Astronomía, tanto de Ciudad Universitaria como de Ensenada son tales que la "automatización" de los nuevos telescopios es de hecho un "hecho consumado".

De la página del Instituto de Astronomía, señalo lo que se presentó en una **Mesa Redonda sobre el Presente, Pasado** y **Futuro del Observatorio Astronómico Nacional** (22/10/2021)
(https://mx500.astrosen.unam.mx/evento-22-10-2021)

En ese texto, se dice: ***actualmente hay 10 telescopios construidos, algunos en sociedad con países como Estados Unidos, Taiwán, España, Francia, Suiza y el Reino Unido.*** De esta misma publicación destacamos:" Esta es una lista de los primeros telescopios robóticos en operación, así como la fecha de inicio de operación.

- En resumen, telescopio de 0.60m (BOOTES-5 en 2015),
- telescopio de 0.50m (COATLI en 2016),
- arreglo: seis telescopios de 0.28m (DDOTI en 2017),
- telescopio de 1.0m (SAINT-EX en 2019) y
- tres telescopios de 1.3m (TAOS-II en 2020).

(De la página "oficial" del OAN-SPM) (adaptado)

- Desde 1995, el telescopio de 2.1 m se convierte en el primer **telescopio clásico convertido en activo**, mediante un juego de actuadores neumáticos (bolsas de aire) para el control de su posicionamiento.

♦ 2010. Inicia operaciones el telescopio robótico dedicado a **monitorear el "seeing"** en el OAN.
♦ 2011. El **telescopio de 1.5m inicia observaciones astronómicas en modo robótico.**
♦ 2012. El instrumento **RATIR es acoplado al telescopio de 1.5m** dentro del marco de colaboración con la NASA.
♦ 2015. Se inaugura el **telescopio robótico BOOTES-5** dentro del marco de colaboración con el Instituto de Astrofísica de Andalucía, España y la Universidad de Sungkyunkwan de Corea del Sur.
♦ 2016. El **telescopio de 2.1m se convirtió en el primer telescopio clásico push-pull**, utilizando vacío como pull generalizado.
♦ 2016. Inicia operaciones el **telescopio robótico COATLI**.
♦ 2017. Inicia operaciones el **telescopio robótico DDOTI.**
♦ 2019. Inicia operaciones el **telescopio robótico SAINT-EX.**
♦ 2020. Inician operaciones los **tres telescopios robóticos TAOS-II** que operan simultáneamente**.**

La "eficiencia de operación", medida en la facilidad de obtención de datos astronómicos, así como la rapidez en su publicación ha sido manifiesta. En otra ocasión haremos un resumen de estas actividades que son una muestra del avance que se ha logrado tener en el trabajo del personal del Instituto de Astronomía y su colaboración con las otras instituciones científicas con las que se participa.

. . . Y AHORA NOS TOCA CONTINUAR . . .

Por Manuel Álvarez, Roberto Machorro. 11/dic/2008
IA-UNAM. IF-UNAM.

Era una necesidad que se sentía en el ambiente, surgía de la presencia de los Centros de Investigación recientemente creados aquí en el Estado de Baja California, surgía también de otro hecho no tan fácilmente medible, pero que ha motivado a muchos de los que hemos llegado a este estado difícil, en donde hay todavía muchas cosas por hacer....

Los centros de investigación requieren de `nuevos cerebros', de `un nuevo entusiasmo', de ideas creativas capaces de no sólo continuar con los programas de investigación actuales, sino también de innovar, de abrir nuevos campos de acción, de buscar una 'nueva forma' de resolver los viejos problemas de una región semi-desértica, en continuo y rápido crecimiento. Sin embargo, la situación actual, tanto económica como social y política, demanda también de nuevos métodos para continuar con nuestra 'experiencia científica'.

La naturaleza en esta región del país, demanda de un gran esfuerzo colectivo para su explotación racional. Requiere también de un conocimiento profundo de la ciencia y de la técnica, con el fin de poder aprovechar sus recursos de manera racional. Tenemos recursos naturales: la energía solar, los vientos constantes, las mareas y corrientes marinas, los recursos pesqueros.

Aunque estamos rodeados de agua, su aprovechamiento es costoso y demanda de un cierto grado de tecnología para su uso adecuado. Hay muestras de lo que se puede hacer, pero hay necesidad de continuar, de expandir, de abrir nuevos campos en los que los científicos y técnicos de alto nivel puedan ser aprovechados. En fin, este

'OTRO MEXICO' en donde vivimos, crecemos, soñamos, requiere de nosotros, pero de una forma nueva, con nueva preparación, con nuevas ideas capaces de un desarrollo armónico para aprovechar los recursos de la naturaleza sin destruirla, sino por el contrario, con la posibilidad de llegar al próximo siglo y de ahí continuar con nuestro proceso de búsqueda y disfrute del poder del pensamiento.

Estas fueron algunas de las premisas que nos planteamos hace poco más de una década, algunos miembros de esta comunidad. Varios teníamos ya algunos años en la región, habíamos aprendido que tendríamos que ser nosotros mismos quienes señalaríamos el camino a seguir por
... ustedes ... que ahora leen estas líneas.

Nada está terminado, se requiere imaginación, espíritu creativo, un gran entusiasmo para alcanzar nuestro sueño.

Comenzaron las reuniones, las entrevistas con diversas autoridades (el rector de la UABC, los secretarios y subsecretarios de la SEP, del CONACYT, de otras instituciones de Educación Superior), las visitas a otros centros de estudios, nos hicimos presentes en los congresos de Física y de Enseñanza de la Física.

... Preparamos un plan en el que se incluía como primer término, evaluar la posibilidad y la realidad de iniciar la Carrera de Física aquí en Ensenada. Visitamos las Prepas del Estado, comenzando por la Prepa Ensenada, siguiendo con la `Lázaro Cárdenas' en Tijuana, con la Prepa Tijuana, viajamos a Mexicali, a Tecate. Asistimos a los Concursos de Ciencias que año con año se celebran a nivel estatal... Con beneplácito, nos pudimos dar cuenta de que nuestra comunidad está muy seriamente interesada por el placer del descubrimiento científico, con el entusiasmo de la juventud que está plenamente consciente de que el futuro es brillante, de que la esperanza de nuestra sociedad está en su entusiasmo. ... Nos comprometimos, pusimos de nuestra parte lo mejor que teníamos, buscamos en

la comunidad el interés, el entusiasmo que se requiere para el inicio de un nuevo y duradero proceso de cambio. ... Encontramos que había una fuerte `resonancia' con nuestroas ideas y motivos en un cierto número de personas interesadas en la educación en la búsqueda del cambio que deseamos.

... Se iniciaba el verano de 1978. Citamos a una primera reunión con la 'Generación Fundadora'. La tuvimos en el CICESE de la 17. Éramos, además de los `profes', 21 solicitantes que deseaban que se hiciera realidad la idea que estaba germinando.

Había entusiasmo, energía y compromiso para continuar. Nuestras entrevistas con las autoridades estaban`... `estancadas...', nos habían mostrado que había interés por su parte, ... pero no había $$dinero$$ para iniciar como hubiéramos querido... Sin embargo, las otras escuelas de Ensenada, la Prepa ENSENADA, la UNIDAD de CIENCIAS MARINAS (Escuela Superior de Ciencias Marinas, Instituto de Investigaciones Oceanológicas, la Coordinación de Difusión), la nueva Escuela Superior de Ciencias Biológicas (aún sin reconocimiento oficial por el Consejo Universitario), entendían la necesidad de formar esta nueva instancia de educación superior.

... Ciencias Marinas nos facilitó una de sus aulas para comenzar. ..... Lo primero fue un `Curso Propedéutico' para poder tener una idea del nivel con el que llegaban los alumnos, y de ahí, poder apoyarlos en su desarrollo. Tres semanas de varias horas de clase diarias (álgebra, trigonometría, cálculo, un poquitín de física...). Resultado: la generación fundadora la forman 18 estudiantes con una diversidad de intereses. El inicio de actividades ocurre en Agosto de 1978, (antes del inicio en las demás escuelas de la UABC), con el fin de poder contar con aquellos alumnos interesados en la carrera de Física y poder estar seguros de continuar.

... El inicio de actividades en Ciencias Marinas es a principios de Septiembre. Desde 1975-76 en que el nuevo edificio de Química es habilitado, sus reactivos, instrumental, equipo, se había ido agotando. Sus laboratorios estaban parados y al inicio del semestre escolar, no tienen los elementos mínimos para iniciar labores.... Esta es una de las razones por las que la Escuela de Ciencias Marinas solicita urgentemente el apoyo de las autoridades. Después de algunos días de gran tensión, la escuela de Ciencias Marinas decide iniciar una huelga. ... La generación fundadora de la Carrera de Física, que había sido albergada en las instalaciones de la escuela, queda inmersa en el problema.

... A los pocos días, la Prepa Ensenada, también imposibilitada para impartir clases, entra en el conflicto, pidiendo la solución a sus necesidades y apoyando una solución global de la situación. ..... La escuela de Ciencias Biológicas (que desde su fundación estaba ocupando una bodega en Valle Verde que le prestaban para poder impartir sus clases), exige al Consejo Universitario su reconocimiento, ya que los profes y alumnos llevaban cerca de dos años sin reconocimiento, su trabajo no era remunerado por la Universidad y los alumnos que ponían lo mejor de ellos mismos, podían quedar en una situación ...'extraña'... al no tener un reconocimiento oficial de sus estudios. ..... No sólo demandan su reconocimiento, sino que tratando de evitar que la Carrera de Física pase por una situación similar, ¡Apoyan a la Carrera de Física! en su formación y aceptación explícita por el Consejo Universitario.

Las clases se suspenden ... por cerca de un mes ... Los alumnos y maestros de Ciencias Biológicas efectúan una marcha desde las instalaciones de Valle Verde hasta las actuales instalaciones donde se encuentran en este momento.

Resultado de todo esto: La UABC, adquiere el terreno anexo a Ciencias Marinas (Ahora tenemos la Biblioteca, los laboratorios del I.I.O., la Escuela de Ingeniería y el Gimnasio). Se obtiene la construcción del gimnasio de usos múltiples, se habilitan nuevamente los laboratorios, ... el Consejo Universitario en una `acalorada' reunión en Tecate el día 18 de noviembre de 1978, acepta la creación de la **CARRERA DE FISICA**, además de que se formaliza la creación de la **ESCUELA DE BIOLOGIA** y otras escuelas que estaban también pendientes.

El **12 de diciembre de 1978**, la Asamblea de la Escuela Superior de Ciencias Biológicas, acepta que la **Carrera de Física de la UABC**, forme parte integrante de dicha escuela. La dirigencia de la Escuela Superior de Ciencias Marinas, había también dado su apoyo a la carrera de Física. Hubo también una pérdida, la generación fundadora se ve reducida, (después de este intenso movimiento) a sólo 13 personas. Las demás personas habían tenido que continuar por rumbos distintos.

PROFESORES fundadores.
Roberto Machorro, Diana Tentori, Martín Celaya,
Luis Enrique Celaya, Manuel Álvarez, Alfonso Reyes,
Moisés Castro, Francisca Aldape,

APOYO EN LA FORMACION DE LA ESCUELA
Gilberto Flores Muñoz, Francisco Aguilar Ruiz,
Gerardo Ramírez Tristán.
Muchas gracias por sus aportaciones.

MESA REDONDA: 22 de septiembre de 2005
VIVENCIAS y AÑORANZAS del ORIGEN de la FACULTAD de CIENCIAS y sus PERSPECTIVAS

Manuel Álvarez - Instituto de Astronomía: UNAM

Muchas gracias por invitarme. a esta mesa redonda sobre la - Historia y remembranzas de la Facultad de Ciencias de la UABC, en el campus de Ensenada.

Efectivamente, para mí es una satisfacción enorme el apreciar que el esfuerzo y el "sueño" de algunos de nosotros (unos presentes en. esta reunión, y otros *más* que quedan mezclados en el olvido), es ya parte de una realidad de la Universidad.

Para recordar el origen de lo que en su momento creció como la "ESCUELA DE CIENCIAS FISICO-NATURALES", quiero comentarles que hace ya 30 años (a principios de 1975), un día en que acaba yo de regresar de un viaje de trabajo a Francia, uno de nuestros amigos que vivía con nosotros, me invitó para que asistiera a una reunión en que se trabajaba en la organización de una escuela de Física en la UABC. Es decir, había un grupo de compañeros del CICESE y de la universidad que habían comenzado a tener reuniones con el fin de evaluar la posibilidad de abrir una nueva instancia para la educación de los bajacalifornianos y en especial de los Ensenadenses.

Las condiciones eran "muy adecuadas", conforme lo veíamos en aquella ocasión:

- La UABC era una institución que tenía un muy buen prestigio académico en la localidad y en algunas instituciones docentes y de investigación en el extranjero (en Europa y en USA).
- La tradición de enseñanza e investigación en la. UABC se veía en la propia escuela y en el Instituto de

Investigaciones Oceanográficas (IIO) que era desde aquella época un semillero de grupos de científicos comprometidos con la realidad de Baja California y del país.

- La Escuela de Ciencias Marinas era reconocida como un "CENTRO DE EXCELENCIA ACADEMICA" por las autoridades de la SEP, debido a un trabajo que el personal de la Escuela había logrado implementar a base de un esfuerzo y compromiso no sólo con los estudiantes y profesores, sino sobre todo con la comunidad de pescadores, cooperativas pesqueras y otros sectores de la población Ensenadense.
- En la ciudad, ya estaban formados los principales grupos de investigación del Instituto de Astronomía de la UNAM, así como los del CICESE, quienes habían iniciado su trabajo pocos años antes. .[5].
- Algunos de los investigadores del IA-UNAM y del CICESE, veíamos que para mantener el crecimiento y un desarrollo adecuado y sostenido .de nuestro trabajo de investigación, era INDISPENSABLE que, en pocos años, hubiera una población local de **estudiantes de ciencias**, además de los oceanólogos que ya eran formados en la propia UABC.
- Pues bien, en aquella ocasión asistí como una persona más que soñaba en la oportunidad que teníamos en puerta.
- Participamos en la organización del trabajo que otros compañeros habían iniciado:
- Analizamos el posible "PLAN DE ESTUDIOS", en el que trataríamos de aprovechar la experiencia de la Facultad de Ciencias de la UNAM (de donde la mayoría de los Físicos de esa época nos habíamos formado).
- Sobre todo, trataríamos de mejorar esa experiencia y alimentarla con otros planes de trabajo y de estudio de las escuelas de ciencia que ya había en otros lugares del país. Por supuesto que trataríamos de incorporar

5 * *(El IA-UNAM llego a Baja California en* 1967, *buscando un lugar donde instalar lo que ahora es el Observatorio Astronómico en la Sierra de San Pedro Mártir y lo que ahora es el CICESE, comenzó también por el año de 1970-71).*

en este bagaje nuestra propia experiencia como "estudiantes graduados" en el extranjero, puesto que teníamos fresca toda nuestra experiencia como recién llegados a México después de nuestro estudio fuera de nuestro país.

- Pero al mismo tiempo, habíamos aceptado el hecho de que nuestra realidad, no sólo nacional sino además LOCAL (de Baja California), iba a requerir de profesionistas formados con una idea y una práctica enfocada a atender problemas en los que nuestra formación no había sido suficiente.
- Además, teníamos que CONVENCER, no sólo a nuestros compañeros que estaban colaborando de manera entusiasta y directa, sino sobre todo a las autoridades de la propia UABC y a las autoridades del centro del país para poder implementar el trabajo necesario en el desarrollo de esta nueva instancia educativa.
- Por supuesto sabíamos qué la UABC estaba pendiente de lo que ocurría en la ciudad de Ensenada que ya era desde aquella época un lugar con grandes expectativas en ciencia y tecnología para la península.
- Habíamos además logrado el apoyo de algunas instancias de la propia UABC en Ensenada que, como nosotros, creían en la Universidad y le dedicaban todo el tiempo requerido para impulsar nuestro ideal.
- Tan convencidos estábamos, que a pesar de algunas dificultades a que tuvimos que enfrentarnos, la "**CARRERA de FISICA**" es hoy una realidad y además, fue para nosotros una mayor y muy agradable sorpresa, el que esa escuela de Ciencias Físico-Naturales que "soñamos" en esos tiempos, no se haya quedado estática, sino por el contrario, al poco tiempo de que la Escuela de Biología le dio cabida "oficialmente" a la Carrera de Ciencias Físico-Naturales que fue "aceptada" por el Consejo Universitario en agitada reunión en noviembre de 1978, se convirtió en la "ESCUELA DE CIENCIAS" y aún más sorprendente fue para mí y algunos otros compañeros, el que en los pocos años que lleva de vida, es ahora parte de una importante y pujante "**FACULTAD**

de CIENCIAS", en donde se enseña no sólo **Física**, sino además **Matemáticas**, **Ciencias de la Computación** y, por supuesto, **BIOLOGIA**.

- En aquellos momentos, "tuvimos que luchar" para lograr nuestro propósito. Fue, al igual que ahora, una época difícil en la que la universidad y también todo el país estaba apenas "reponiéndose" de una de las primeras "crisis económicas" que nos han ido sumiendo cada vez más en algo que parece un pozo en el que aún no alcanzamos a ver la manera de salir.
- Pero, ayer, al igual que hoy, lo que nos impulsa es el desarrollo del conocimiento, de encontrar mejores condiciones para desarrollar nuestra vida y nuestros ideales.
- Como siempre, la vida "académica" requiere de una tenacidad y de una pasión y entrega que a veces es poco comprendida aún por nuestros propios compañeros de estudio y trabajo. Sin embargo, en mi caso personal, después de este tiempo, el balance que hago me indica que aquellos años de lucha y de esfuerzo intenso y de plenitud, están fructificando.
- Las estadísticas nos pueden decir cuántos estudiantes han terminado, nos indicarán también que "algunos de ellos han continuado en la "academia" y algunos más están en la investigación, tanto en ciencia básica, como en ciencia aplicada
- Estas estadísticas nos indicarán también que algunos de ellos no pudieron terminar o que tuvieron que interrumpir sus estudios por diversos y variados motivos.
- Estas mismas estadísticas podrán ser empleadas por las autoridades para evaluar la productividad de nuestras instituciones y apoyar en mayor o menor forma, iniciativas para la ampliación de proyectos y programas de investigación y trabajo.
- Pero lo que quiero finalmente señalar aquí en este momento, es que lo que ocurra de aquí en adelante, no dependerá de manera fundamental de lo que algunos de nosotros hicimos en determinado momento sino,

sobre todo, DEPENDERA DEL ESFUERZO QUE las generaciones que siguen hagan por el desarrollo de esta Facultad de Ciencias de la Universidad de Baja California.

Este escrito fue presentado en 2005 y ahora, 2023, la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Baja California, ha seguido creciendo y formando profesionales comprometidos con Baja California y México.

REFLEXIÓN DESPUÉS DE LOS ÚLTIMOS AÑOS

Breve Historia del Origen, Nacimiento y Fundación del
OAN del Instituto de Astronomía de la UNAM
en la Sierra de San Pedro Mártir,
Ensenada, Baja California

M.C. Manuel Álvarez Pérez-Duarte

Llegué al Observatorio de San Pedro Mártir el 28 de diciembre de 1968 (el mero "día de los Inocentes") y todavía sigo aquí en Baja California, en donde permanecí disfrutando de las múltiples ventajas de este magnífico lugar, especial para observar estrellas y disfrutar de la "calma" y "dicha" de hacer lo que me satisface y además, con el placer de disfrutar del campo y de la montaña que han sido siempre mi pasión.

Llegué con mi familia (esposa-maestra de vocación) y tres hijos que se formaron también en este lugar que nos permitió crecer y desarrollarnos a plenitud.

Me dediqué a la investigación en astronomía y aunque mi campo de especialización inicial, era el SOL, finalmente me dediqué a la observación de estrellas "tempranas" y variables, con instrumentos dedicados a esos menesteres.

Relato en este texto, algunas de mis "memorias" que espero sean del agrado de los lectores, ya que en ellas pude crecer y aportar a la comunidad.

Construcción - edificio del telescopio de 2.12 m. de diámetro.

Ingeniero Ricardo Cabo Álvarez.

El edificio del telescopio de 2.12 m de diámetro, fue construido por el Ing. Civil Ricardo Cabo Álvarez habitante de la ciudad de Tijuana, a quien le solicité un escrito de sus recuerdos de la construcción de ese edificio. El Ing. Cabo Álvarez me envió el siguiente documento que reproduzco a continuación.

Manuel, me puso a pensar y, sobre todo, a recordar e hilvanar un relato: Llegue a San Diego, Ca. en el verano de 1973. Establecí un negocio de bienes raíces, especulando con mucho éxito.

De mis relaciones profesionales en el DF está el Arquitecto Enrique Ávila, Vocal Ejecutivo del FOVISSSTE quien me invitó, al final de 1975, a una gira por Tijuana donde tenía la obligación de construir viviendas para los burócratas en la Mesa de Otay. Se me ocurrió proponerle la construcción de las 208 casas (416 plantas) con muros de concreto utilizando cimbras metálicas. Me respondió que estaba de acuerdo y me ofreció que ejecutara esa construcción, le respondí que hacía tres años que me había "cortado la coleta" a lo que replicó: "**lo que sucede es que no puedes**". Muy bien, le respondí: **hazme una Orden de Trabajo**.

El proyecto arquitectónico del Arquitecto Ramón Marcos lo adecué para acomodar los tableros de la cimbra Symons y adquirí en los EEUU cimbra suficiente para edificar cinco plantas por día. Compre dos ollas revolvedoras de eje posterior sencillo y una bomba de concreto e instale una planta dosificadora de concreto por volumen. La supervisión externa la realizó COMEC, quien también supervisaba las obras de la Canalización del Río Tijuana. La obra avanzó muy rápido y por ello el

supervisor, ingeniero Lino González, propuso a la UNAM que me invitara al concurso de la obra en San Pedro Mártir.

El sistema constructivo era colar el cilindro de concreto con cimbra deslizante, siendo el proveedor de la cimbra deslizante una compañía filial a COMEC.

Para la visita del lugar de la obra, la UNAM haría el traslado desde el Rancho Meling. Para llegar al Rancho Meling rente una avioneta de la escuela de vuelo de Tijuana que llegó con 2 horas de retraso. Me acompañaban un hijo de 12 años y el hijo de un amigo, el arquitecto José de Murga. El piloto determinó cargar combustible de regreso en El Ciprés, Llegamos algo retrasados y subimos al sitio de la obra. **Ahí se nos advirtió que el constructor seria autosuficiente, que no tenían excedentes para dar ni una aspirina**. En el vuelo de regreso, una capa baja de neblina sobre El Ciprés, impidió el descenso y el capitán determinó que teníamos suficiente combustible para llegar.

La neblina también cubría el aeropuerto de Tijuana y algún aparato de navegación dejo de funcionar. El descenso fue hasta dejar la neblina y cuando hubo visibilidad estábamos volando sobre la costa de San Diego. El capitán alerto a la torre de control de un aterrizaje de emergencia, cerraron todas las operaciones y tocamos tierra sanos. Bajaron los operadores de la torre a felicitar al piloto, en la avioneta quedaba menos de un galón de combustible. **Fue milagroso poder estar relatando este suceso y haber edificado el cilindro de concreto en SPM**.

Prepare el concurso y analice los indirectos, con una utilidad modesta obtuve, por concepto de indirectos y utilidad un 52%. Hubo un regateo en este factor, que era muy elevado, sin embargo, demostré al centavo los conceptos que lo integraban y obtuve el contrato, que hipotequé en BANOBRAS para disponer de efectivo (**en ese tiempo no había anticipos**).

Al ingeniero Lino González le demostré en Tijuana, que para utilizar una cimbra de concreto deslizable se requiere continuidad en el suministro del concreto y que, a 2,800 m. de altura, con transporte de grava de Ø ¾" y de cemento desde Ensenada y por una brecha de 100 km. el proyecto habría de fracasar. Como alternativa propuse utilizar la cimbra Symons.

Me trasladé a Chicago, IL, a la planta de Symons para que me resolvieran el problema de construir un cilindro con dos paños de cimbra separados entre sí por 20 cm. Me vendieron unos elementos metálicos de 2" de ancho para instalarlos, en la cara exterior, a cada dos tableros de 24". Por último, era necesario que el Director de Obras de la UNAM, ingeniero Francisco de Pablo Galán aceptara el cambio de la cimbra. Me trasladé al DF y expuse el razonamiento, al concluir me dijo: "**sea por Dios, hágalo como dice**". De no haber sido por esta modificación, seguramente la obra habría demorado muchísimo y el presupuesto se hubiese incrementado considerablemente, máxime que el 31 de agosto de 1976 el dólar doblo su costo.

La planeación detallada para ejecutar la obra fue el factor determinante de haber obtenido el éxito.

PERSONAL. - Marco Apolo Muños, ingeniero egresado de Southgate College; Julián Hernández, sobrestante; un mecánico automotriz; un oficial carpintero; un oficial fierrero; cuatro ayudantes generales; una señora cocinera y su hija para auxiliarla.

EQUIPO. - Vagoneta con asientos removibles; pick up con concha; dos plantas de energía eléctrica; dos camiones, revolvedoras; bomba de concreto sobre camión; tres vibradores eléctricos; teodolito; nivel.

HERRAMIENTA. - Carretillas; palas; picos; marros; barretas; cinceles; linternas de pilas.

CAMPAMENTO. - Dormitorio común; oficina y recamara para ingeniero; alcoba para dos damas; baño regadera; letrinas; comedor; cocina.

JORNADAS. - Trabajo durante doce días; traslado del personal a Tijuana en la vagoneta y la pick up; cuatro días de descanso y avituallamiento, para retornar a San Pedro Mártir.

MATERIAL. - Acero de refuerzo, malla electro soldada, alambre recocido, tableros de cimbra Symons, desmoldante desde Tijuana; grava triturada de Ø ¾", cemento desde Ensenada; herrajes para la cimbra Symons desde Los Ángeles, CA.

TRABAJOS DE HERRERIA. - Los ejecutó Abel Espinoza, consistentes en la pasarela con barandal exterior y las soleras ahogadas, en tres niveles, para la fijación posterior de la estructura de los entrepisos.

SUPERVISION DEL INGENIERO RICARDO CABO. - Para trasladarme a la obra adquirí un bimotor Pipper Seneca, con piloto norteamericano, volábamos al Rancho Meling, pasando por encima de la obra para que la pick up recorriera los 50 km. y yo poder desplazarme al sitio de los trabajos.

TRABAJOS ADICIONALES. - Algunos trabajos, que no estaban incluidos en el catálogo de conceptos del concurso, tuvieron que ejecutarse, así como la afectación de la devaluación del peso dio como resultado tener que hacer la reclamación correspondiente. El importe por estos conceptos fue inferior al 10% del importe del contrato. El nuevo Director de Obras de la UNAM, ingeniero Ortiz de Montellano, auxiliado por el ingeniero Correa Rachó aceptaron mi reclamo y como aún no había antecedentes para el manejo de las "escapatorias" no obtuve el pago correspondiente.

El astrónomo Poveda era en ese tiempo el Director del Instituto de Astronomía de la UNAM, el diseñador del aparato es el ingeniero José de la Herrán a quien tuve el privilegio de conocer y viajar en su compañía a City of Industry, CA. donde se fabricó el telescopio y fue sumamente satisfactorio observarlo haciéndole a los norteamericanos señalamientos y correcciones al aparato, sin consultar el plano.

INAUGURACION. - El Rector de la UNAM, Doctor Guillermo Soberón me localizó y tuvo la amabilidad de invitarme al evento sucedido el **22 de septiembre de 1979**, tres años después de haber terminado el cilindro.

EXPERIENCIA. - ***En la construcción de un Observatorio desde luego que la experiencia no la tenía, así como ningún otro ingeniero contemporáneo la tiene, esta es una obra, profesionalmente hablando, muy satisfactoria, que me costó dinero del bolsillo y que es una modesta retribución a mi Alma Mater, por los doscientos pesos anuales que me cobró por mi educación.***

Actualmente el **ingeniero Francisco de Pablo Galán** nuevamente es el **Director de Obras de la UNAM** y justo es reconocer que, si él no ha permitido modificar el procedimiento constructivo, la historia sería muy diferente.

Finalmente, el **arquitecto Juan José Díaz Infante**, de la Facultad de Arquitectura de la UNAM, es el diseñador de los módulos de fibra de vidrio que se ensamblan para obtener los alojamientos iniciales en SPM.

Hace un par de semanas estuvo en Tijuana el Embajador de la República Francesa, Monsieur Daniel Andre Joseph Parfait, firmando un convenio con el Gobernador Osuna Millán donde se vislumbra la posibilidad de la construcción de otro telescopio en SPM, de ser esto muy próximamente

deseo, aquí y ahora, apuntarme. La experiencia la tengo, además que aún conservo la cimbra Symons totalmente renovada y Julián Hernández, por aquí anda.

A t e n t a m e n t e,

Ricardo Cabo Álvarez.
Ingeniero civil, UNAM

En Tijuana, B. C., 10 de noviembre de 2009.

Me tocó el momento de empezar

Breve Historia del Origen, Nacimiento y Fundación del Observatorio Astronómico Nacional Instituto de Astronomía Universidad Nacional Autónoma de México en la Sierra de San Pedro Mártir, Ensenada, Baja California

M.C. Manuel Álvarez Pérez-Duarte

se terminó de imprimir en noviembre de 2023,
su tiraje es una edición especial de 500 ejemplares.

Impreso en:

IMPRESORA DEL NOROESTE

Calle 9a., 718-1, Col. Bustamante, Ensenada, B. C., México.
Tel. 646 176.35.08 • impnor@gmail.com

Me decidí a escribir estas NOTAS en las que relato nuestras “memorias” de mi participación en el OAN en SPM cuando recordé que no existía suficiente información sobre los que habíamos llegado y las circunstancias que nos rodeaban en este bello (aunque inhóspito) bosque de coníferas de la Península que se encuentra en una “zona desértica”, aunque es también un lugar en donde podemos “dejar huella” de nuestro quehacer en esta vida y en este magnífico lugar para la ASTRONOMÍA en el “EL CIELO MÁS CLARO Y MAS LIMPIO”.
En este remoto lugar se instaló el Observatorio Astronómico Nacional que ya cuenta con los instrumentos adecuados para hacer ciencia.

Hablamos de lo que significó continuar las ideas de los pioneros que nos antecedieron, además de añadir nuestro esfuerzo al comprobar que el lugar escogido cumple con creces lo que buscamos; indicamos las coordenadas del OAN-SPM, asi como algunas de las condiciones físicas de la montaña, como la temperatura y la lluvia.

Comento también sobre la Cabaña Roja y los caminos nevados, así como la participación de algunos colegas que apoyaron con sus ideas y esfuerzo para que la Carrera de Física en la UABC, fuese una realidad y darnos cuenta de lo que aún falta por hacer formar a los científicos mexicanos.

Ensenada, Baja California, México, noviembre de 2023.
MAPD